

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA - CPA**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTEO BASADO EN  
ACTIVIDADES (ABC) PARA UNA MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**ALEX SEBASTIÁN GÓMEZ VELOSO**

**DIRECTOR: MBA. DIEGO FRANCISCO VILLAGÓMEZ CHÁVEZ**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA  
Y DE GESTIÓN**

**QUITO, AGOSTO 2016**

**DIRECTOR:**

MBA. Diego Francisco Villagómez Chávez

**INFORMANTES:**

Mgtr. Nancy Pérez

Dr. Pedro Zapata

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN, 1

### 1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES DE LA EMPRESA, 2

- 1.1 ANTECEDENTES, 2
  - 1.1.1 Levantamiento de la situación actual, 2**
    - 1.1.1.1 Análisis del servicio, 3
  - 1.1.2 Análisis FODA, 5**
  - 1.1.3 Clientes, 7**
  - 1.1.4 Proveedores, 7**
- 1.2 MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA, 8
- 1.3 ESTRATEGIAS DE LA EMPRESA, 8
- 1.4 OBJETIVOS, 10
  - 1.4.1 Objetivo General, 10**
  - 1.4.2 Objetivos Específicos, 10**

### 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES, 11

- 2.1 GERENCIA ESTRATÉGICA DE COSTOS, 11
  - 2.1.1 Definición, 11**
  - 2.1.2 Metodología, 12**
    - 2.1.2.1 Gerencia de Costos Basado en Actividades, 12
    - 2.1.2.2 Administración de Procesos, 12
    - 2.1.2.3 Administración del Desempeño, 13
    - 2.1.2.4 Toma estratégica y Operacional de Decisiones, 14
- 2.2 COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES, 15
  - 2.2.1 Naturaleza y definiciones, 15**
    - 2.2.1.1 Definición y características, 15
    - 2.2.1.2 Fundamentos del Costeo Basado en Actividades, 18
    - 2.2.1.3 Ventajas y desventajas, 20
    - 2.2.1.4 Costos que agrega o no agregan valor, 21
  - 2.2.2 Actividades, 22**
    - 2.2.2.1 Definición, 22
    - 2.2.2.2 Análisis de las actividades, 22
    - 2.2.2.3 Atributos de las actividades, 23
  - 2.2.3 Generadores de Costo, 24**
    - 2.2.3.1 Definición, 24
    - 2.2.3.2 Tipos de Generadores, 24
    - 2.2.3.3 Generadores Sustitutos, 25

### **3 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE LA EMPRESA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL COSTEO ABC, 26**

- 3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, 26
- 3.2 CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO, 28
- 3.3 SERVICIOS, 31
- 3.4 PROCESOS DE LA MECÁNICA, 32
- 3.5 ASIGNACIÓN DE RECURSOS, 42

### **4 PROPUESTA DEL COSTEO ABC EN LA MECÁNICA, 43**

- 4.1 DEFINICIÓN DE UN DICCIONARIO DE ACTIVIDADES, 43
- 4.2 MAPEO DE PROCESOS, 47
- 4.3 DETERMINAR RANGOS DE TIEMPO A LAS ACTIVIDADES, 48
- 4.4 DETERMINAR TIEMPOS ESTÁNDAR A LAS ACTIVIDADES, 54
- 4.5 DETERMINAR BASES PARA CADA ACTIVIDAD, 59
- 4.6 FIJAR GENERADORES DE COSTO, 79
  - 4.6.1 Cálculo de Sueldos de los Empleados, 79
  - 4.6.2 Materiales utilizados en cada actividad, 83
  - 4.6.3 Mano de Obra incurrida en cada actividad, 85
  - 4.6.4 Costos Indirectos de Fabricación incurridos en cada actividad, 85
- 4.7 DETERMINACIÓN DE COSTOS, 86
  - 4.7.1 Determinar el Costo de Mano de Obra Directa, 86
  - 4.7.2 Determinar los Costos Indirectos de Fabricación, 87
- 4.8 ASIGNACIÓN DE LOS COSTOS A LAS ACTIVIDADES, 121
  - 4.8.1 Costos de Materia Prima, 121
  - 4.8.2 Costos de Mano de Obra Directa, 123
  - 4.8.3 Costos Indirectos de Fabricación, 130
- 4.9 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LAS ACTIVIDADES, 166
- 4.10 DETERMINAR LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS, 174
- 4.11 DETERMINAR QUÉ ACTIVIDADES NO GENERAN VALOR AGREGADO, 176
- 4.12 VARIACIONES EXISTENTES ENTRE LOS COSTOS QUE POSEE LA MECÁNICA Y LOS COSTOS DE LA PROPUESTA, 176
- 4.13 ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES, 177
- 4.14 ESTADO DE RESULTADOS PRESUPUESTADO, 179
- 4.15 ANÁLISIS DEL ESTADO DE RESULTADOS PRESUPUESTADO, 182

### **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, 185**

- 5.1 CONCLUSIONES, 185
- 5.2 RECOMENDACIONES, 187

### **REFERENCIAS, 190**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diccionario de Actividades - ABC de Motor, 43
Tabla 2: Diccionario de Actividades – Scanner, 44
Tabla 3: Diccionario de Actividades - Análisis de Gases, 44
Tabla 4: Diccionario de Actividades – Alineación, 45
Tabla 5: Diccionario de Actividades – Balanceo, 45
Tabla 6: Diccionario de Actividades – Suspensión, 46
Tabla 7: Diccionario de Actividades – Alineación de luces, 47
Tabla 8: Diccionario de Actividades – Lubricación, 47
Tabla 9: Rangos de Tiempo – ABC Motor, 48
Tabla 10: Rangos de Tiempo – Scanner, 49
Tabla 11: Rangos de Tiempo – Análisis de Gases, 49
Tabla 12: Rangos de Tiempo – Alineación, 50
Tabla 13: Rangos de Tiempo – Balanceo, 51
Tabla 14: Rangos de Tiempo – Suspensión, 52
Tabla 15: Rangos de Tiempo – Alineación de luces, 53
Tabla 16: Rangos de Tiempo – Lubricación, 53
Tabla 17: Tiempos Estándar – ABC Motor, 54
Tabla 18: Tiempos Estándar – Scanner, 55
Tabla 19: Tiempos Estándar – Análisis de Gases, 55
Tabla 20: Tiempos Estándar – Alineación, 56
Tabla 21: Tiempos Estándar – Balanceo, 56
Tabla 22: Tiempos Estándar – Suspensión, 57
Tabla 23: Tiempos Estándar – Alineación de luces, 58
Tabla 24: Tiempos Estándar – Lubricación, 58
Tabla 25: Bases para las Actividades – ABC Motor, 60
Tabla 26: Bases para las Actividades – Scanner, 63
Tabla 27: Bases para las Actividades – Análisis de Gases, 64
Tabla 28: Bases para las Actividades – Alineación, 66
Tabla 29: Bases para las Actividades – Balanceo, 68
Tabla 30: Bases para las Actividades – Suspensión, 71
Tabla 31: Bases para las Actividades – Alineación de luces, 75
Tabla 32: Bases para las Actividades – Lubricación, 77
Tabla 33: Rol de Pagos, 81
Tabla 34: Rol de Beneficios Sociales, 82
Tabla 35: Materiales utilizados – ABC Motor, 83
Tabla 36: Materiales utilizados – Balanceo, 83
Tabla 37: Materiales utilizados – Lubricación, 84
Tabla 38: Costo de Mano de Obra Directa, 87
Tabla 39: Costos Herramienta y Maquinaria, 89
Tabla 40: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – ABC Motor, 92
Tabla 41: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Scanner, 95
Tabla 42: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Análisis de Gases, 97
Tabla 43: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Alineación, 99
Tabla 44: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Balanceo, 102
Tabla 45: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Suspensión, 109
Tabla 46: Costos Indirectos de Fabricación – Alineación de luces, 118

Tabla 47: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Lubricación,	119
Tabla 48: Materia Prima Directa – ABC Motor,	121
Tabla 49: Materia Prima Directa – Balanceo,	122
Tabla 50: Materia Prima Directa – Lubricación,	123
Tabla 51: Costos de Mano de Obra Directa – ABC Motor,	124
Tabla 52: Costos de Mano de Obra Directa – Scanner,	125
Tabla 53: Costos de Mano de Obra Directa – Análisis de Gases,	126
Tabla 54: Costos de Mano de Obra Directa – Alineación,	126
Tabla 55: Costos de Mano de Obra Directa – Balanceo,	127
Tabla 56: Costos de Mano de Obra Directa – Suspensión,	128
Tabla 57: Costos de Mano de Obra Directa – Alineación de luces,	130
Tabla 58: Costos de Mano de Obra Directa – Lubricación,	130
Tabla 59: Costos Indirectos de Fabricación – ABC Motor,	132
Tabla 60: Costos Indirectos de Fabricación – Scanner,	135
Tabla 61: Costos Indirectos de Fabricación – Análisis de Gases,	137
Tabla 62: Costos Indirectos de Fabricación – Alineación,	140
Tabla 63: Costos Indirectos de Fabricación – Balanceo,	144
Tabla 64: Costos Indirectos de Fabricación – Suspensión,	152
Tabla 65: Costos Indirectos de Fabricación – Alineación de luces,	162
Tabla 66: Costos Indirectos de Fabricación – Lubricación,	164
Tabla 67: Determinación de los Costos de las Actividades,	167
Tabla 68: Determinación los Costos de los Servicios,	174
Tabla 69: Variación de Costos,	177
Tabla 70: Variación de costos en porcentajes,	178
Tabla 71: Ventas del Año,	179
Tabla 72: Costo de Ventas Anual,	180
Tabla 73: Precio de Venta,	180
Tabla 74: Estado de Resultados Integral,	181
Tabla 75: Diferencia entre los costos de venta de la empresa vs. Propuesta,	182

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura Organizacional,	27
Figura 2: ABC Motor – Actual,	34
Figura 3: Scanner – Actual,	35
Figura 4: Análisis de Gases – Actual,	36
Figura 5: Alineación – Actual,	37
Figura 6: Balanceo – Actual,	38
Figura 7: Suspensión – Actual,	39
Figura 8: Alineación de luces – Actual,	40
Figura 9: Lubricación – Actual,	41

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El propósito de realizar esta investigación aplicando el sistema de costeo basado en actividades ABC, es la de dotar a los gerentes, ejecutivos y junta de accionistas de información que les permita obtener una mejor visión sobre el correcto manejo de los costos por actividad, enfocándose en los costos indirectos de fabricación y la rentabilidad que se puede llegar a obtener, para la toma de decisiones dentro de la empresa.

Para esto en el capítulo uno se describe los antecedentes del caso de estudio, la empresa Moyabaca; en el capítulo dos se realiza la recopilación de conceptos sobre el costeo basado en actividades ABC, donde se mencionan las principales teorías, metodología y terminología usada por este sistema. Posteriormente en el capítulo tres, se introducen conceptos que permiten conocer cada uno de los servicios, las características principales de Moyabaca, el mercado, sistema contable y sus procesos y por último, en el capítulo cuatro se desarrolla la propuesta para la empresa, para lo cual se identifica en forma detallada el diccionario de actividades, mapeo de procesos, determinación de rangos de tiempo, determinación de tiempos estándar, determinación de bases para cada actividad, fijación de generadores de costo, determinación de costos de las actividades, asignación de los costos a las actividades, diferenciación entre los costos de la propuesta y los costos de la empresa

El estudio concluye con el análisis de los resultados obtenidos mediante el sistema ABC aplicado.



## **INTRODUCCIÓN**

El propósito de esta investigación es determinar los distintos problemas que posee Moyabaca al momento de ejecutar los diferentes servicios, sus puntos fuertes y débiles, para que en base a estos factores se proponga el Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC), como la solución para el manejo eficiente de los costos que tienen cada uno de los servicios que ofrece la empresa.

Moyabaca no posee un sistema de costos, por ende existen distorsiones al momento de realizar el costo de producción de los servicios.

Ante esto, se propone el Sistema de Costeo Basado en Actividades como una herramienta que permite la optimización del tiempo y de los recursos con los que se cuenta en cada una de las actividades, enfocándose en la correcta distribución de los costos indirectos de fabricación, para dotar de información importante a la gerencia, que servirá en la toma de decisiones de la empresa.

Finalmente, los datos obtenidos muestran que los actuales costos asignados son mayores que los calculados con el sistema ABC propuesto, en consecuencia, se concluye que la manera acostumbrada de asignación de elementos del costo, no es la apropiada, recomendándose la utilización del Sistema de Costeo Basado en Actividades.

# **1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

## **1.1 ANTECEDENTES**

### **1.1.1 Levantamiento de la situación actual**

La Matriz de Moyabaca se encuentra ubicada en las Queseras del medio y Gran Colombia (Diagonal al hospital Militar), además cuenta con sucursales en: Cumbayá en el KM. 11 1/2 Vía Interoceánica E5-35 Y Av. Siena (Junto al Scala Shopping), en la Eloy Alfaro N57-99 y de las Anonas (sector Comité del Pueblo), en La Presa N43-51 y el Inca.

En el taller ubicado en Las Queseras del Medio, es en el que se realizará esta investigación, cuenta con local propio y amplio que le permite abarcar servicios tales como: abc de motor, scanner, análisis de gases, alineación, balanceo, suspensión, alineación de luce, lubricación, además cuenta con una sección dedicada a la venta de llantas de diferentes tipos de rin, marca, precio y calidad.

La mecánica cuenta con personal capacitado trabajando en cada una de las diferentes áreas, como son: contable, financiera, atención al cliente, prestación de servicios y ventas.

La mecánica no posee un sistema de costos y se ha observado los problemas que pueden ocurrir al momento de realizar el costeo de los diferentes servicios con los que cuenta Moya Baca, al no poseer un sistema que sea eficiente para poder saber cuál es el costo real que se tiene al prestar los diferentes servicios con los que cuenta la empresa; y al no tener definidos los procesos que se deben cumplir para dar un buen servicio y por ende conocer los márgenes de contribución y la utilidad neta que se obtienen al finalizar cada ejercicio económico.

El sistema que utiliza la empresa para saber cuál fue la rentabilidad consiste en coger todas las ventas que se han realizado y a este valor se le resta los rubros de los costos y gastos en los que se han incurrido, lo cual no sería un valor real de los valores antes mencionados.

#### 1.1.1.1 Análisis del servicio

El servicio que presta la Moyabaca se basa en el diagnóstico de los problemas que posee el auto para dar posibles soluciones que se ajusten a las necesidades de los clientes, a continuación se detalla en que consiste cada servicio:

- ABC de Motor: el ABC de Motor y limpieza de inyectores, se realizan con equipos electrónicos de primer nivel, de acuerdo a los estándares establecidos y la rapidez al momento de realizar su trabajo, en base a la experiencia del personal técnico. (Moya, 2014)

- **Scanner:** Es una herramienta de diagnóstico del sistema electrónico del auto. Sirve para determinar fallas electrónicas del vehículo y conocer los valores en voltios y porcentajes de cada uno de los sensores, del sistema de inyección electrónica del vehículo. (Moya, 2014)
- **Análisis de gases:** Sirve para determinar si la combustión del vehículo se encuentra en óptimas condiciones para el medio ambiente, como hc, co, o<sub>2</sub>. Herramienta de diagnóstico de gases de escape del vehículo. (Moya, 2014)
- **Alineación:** Una excelente alineación del vehículo evita el desgaste prematuro de los neumáticos, corrige desplazamientos laterales bruscos y chillidos de las llantas en las curvas. Brinda una completa uniformidad en la geometría vehicular, facilitando y proporcionando seguridad en la conducción. (Moya, 2014)
- **Balanceo:** La mejor tecnología evita la vibración de las llantas, logrando mayor duración de las mismas, aumentando la vida de la suspensión del vehículo y brindando confort al conducir. (Moya, 2014)
- **Suspensión:** Se diagnostica con equipos computarizados el estado de su sistema de suspensión en una revisión rápida. De acuerdo a la necesidad de cada cliente, cuenta con una gran variedad de marcas

de amortiguadores de gran prestigio y de acuerdo al uso que el cliente dé al vehículo le sugieren el mejor. (Moya, 2014)

- Alineación de luces: Este servicio se enfoca de acuerdo a una medición de alcance y mejora la iluminación, mejorando la visibilidad del conductor durante la noche hacia la carretera en luces bajas y de crucero. (Moya, 2014)
- Lubricación: En este servicio se realiza el cambio de aceite de motor y caja. (Moya, 2014)

### **1.1.2 Análisis FODA**

#### **Fortalezas**

- La mecánica cuenta con personal capacitado en cada una de sus áreas.
- Ofrece menor costo que la competencia.
- El personal está comprometido en dar un excelente servicio al cliente.
- Ofrece el diagnóstico de otras fallas sin aumentar el costo del servicio.
- Tiene más de 53 años de experiencia en el mercado, por lo que tiene reconocimiento en amplios sectores de la ciudad con su marca Moyabaca.

**Oportunidades**

- Cada día aumenta el parque automotriz en la ciudad, por lo tanto se tiene la oportunidad de captar más clientes.
- Competencia oferta precios de servicios elevados
- Poca competencia en la zona donde está ubicada esta mecánica.

**Debilidades**

- No contar con un sistema de cálculo de precios y costos eficiente en la prestación de servicios que le permita tener un manejo de márgenes de rentabilidad y de los recursos de una manera más adecuada.
- Falta de personal para poder abarcar a toda la demanda que tiene la mecánica.
- Falta de optimización del tiempo al momento de dar el servicio.
- Ausencia de indicadores de tasa de mano de obra directa por horas trabajadas.
- Ausencia de tiempos establecidos para la prestación de cada servicio.

## **Amenazas**

- La apertura de nuevas empresas con los mismos servicios con los que Moyabaca cuenta al momento.
- Que los proveedores suban el precio de los repuestos, lo que haría que los precios estén direccionados al alza y la clientela busque otra opción.

### **1.1.3 Clientes**

Se espera atender principalmente a familias, personas, empresas y profesionales de todo nivel que utilizan sus vehículos (livianos y medianos) como medio de transporte en el sentido práctico y por asuntos de trabajo. A este grupo de clientes estará dirigida en primer término la comunicación. Corporaciones y entidades de gobierno estarán atendidas por un canal específico y especializado.

### **1.1.4 Proveedores**

Moyabaca al momento no cuenta con un proceso de selección de proveedores de manera formal, razón por la cual se realiza la selección de acuerdo a los costos de propuestas tentativas y de todas ellas se elige a la mejor y la más conveniente en base a calidad y precio de la misma.

## 1.2 MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA

En la empresa no utiliza un concepto de misión y visión como tal ya que según los dueños de la empresa se han encargado de transmitir el siguiente mensaje a sus empleados, según el Manual de Estrategias y Servicios de Moyabaca 2014:

Queremos que los colaboradores y clientes nos involucremos con la empresa no por lo que hacemos, ni por como lo hacemos, sino por la razón por lo que lo hacemos.

En Moyabaca queremos mantener la tradición de un negocio familiar, con la calidez que ello implica. Buscamos lograr una cercanía tanto con los colaboradores como con los empleados, y basados en ello conseguir juntos un crecimiento permanente.

En relación a los productos y servicios que ofrecemos, nos preocupamos sinceramente por el bien estar de nuestros clientes, por eso somos francos y transparentes al hacer nuestro trabajo.

Nos encantan los autos, disfrutamos al conducirlos y nos encanta viajar con ellos. Por ello, genuinamente nos interesamos en que los vehículos de nuestros clientes funcionen tan bien como si fueran nuestros. Hacemos nuestro trabajo porque soñamos con que las familias se aventuren a descubrir nuevos caminos y disfruten de sus autos como nosotros lo hacemos. (Moya, 2014)

## 1.3 ESTRATEGIAS DE LA EMPRESA

- Todos los clientes recibirán por parte de la empresa una atención confiable, que implica que se entregarán los servicios requeridos por los clientes con transparencia, alto conocimiento técnico, garantía y excelente trato a un precio razonable. (Moya, Estrategias de Moyabaca, 2015)
- La empresa será reconocida por su línea de productos y servicios específicos y concretos, destacados por su calidad y garantía. Las estrategias de mercadeo darán prioridad al conocimiento del cliente y sus necesidades a través de información inteligente y bases de datos, garantizando una comunicación directa



y permanente a través de medios modernos y prácticos que den importancia a la comodidad y movilidad del usuario. Se procurará adelantarse a las necesidades del cliente aprovechando conocimientos técnicos y del cliente. Los clientes tendrán una sensación de tranquilidad cuando tengan contacto con cualquiera de los canales de la empresa, deberán tener la misma impresión al entrar a cualquier local de Moyabaca observando una distribución similar, colores, orden y limpieza y especialmente una atención enfocada al cliente con alto respaldo técnico. El personal deberá verse y sentirse ágil y fresco, tanto en los canales internos como externos. Los clientes podrán ver y entender todos los procesos de atención comerciales y técnicos. Todas estas características se deberán transmitir también en canales virtuales o innovadores. (Moya, Estrategias de Moyabaca, 2015)

- Los procesos comerciales y técnicos deberán ser los mismos y “sentirse” de la misma manera en todos los locales de la empresa, sean propios o franquiciados. Serán claros y transparentes para el cliente y para los empleados. (Moya, Estrategias de Moyabaca, 2015)
- Todo lo antes mencionado se deberá ver reflejado en el manejo coherente de la marca, con una identidad clara y simple, que guarde lógica en todos sus usos y presentaciones. (Moya, Estrategias de Moyabaca, 2015)

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo General

- Diseñar un sistema que sirva para la optimización de los costos, mejoramiento de los procesos y determinación de estándares para cada una de las actividades de los diferentes servicios que se prestan en una mecánica automotriz con bases en el Costeo Basado en Actividades (ABC).

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar qué actividades se realizan en cada una de los procesos que se realizan para prestar los diferentes servicios.
- Definir rangos de tiempos para la realización de cada actividad dentro de un proceso determinado mediante la determinación de tiempos estándar.
- Asignar los costos a las actividades con la determinación de una tasa estándar de acuerdo con las bases designadas.
- Definir bases para determinar las diferentes tasas estándar que se van a usar en cada actividad. Estas se diagnosticarán de acuerdo a la materia prima directa, mano de obra directa, horas de maquinaria, entre otras.

## **2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES**

### **2.1 GERENCIA ESTRATÉGICA DE COSTOS**

#### **2.1.1 Definición**

La Gerencia Estratégica de costos (GEC) consiste en la utilización que la gerencia hace de la información de costos, para tomar decisiones. La GEC resulta de la combinación de tres temas fundamentales: análisis de la cadena de valor, análisis de posicionamiento estratégico y análisis de causales de costos. (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2009)

En la actualidad, la adquisición y el uso de la información que se refiere a los costos es un factor crucial. La información sobre la administración de costos es un concepto general. Es una información que la gerencia necesita y la usa con el fin de identificar cual será la mejor estrategia para la empresa con el fin de obtener una ventaja competitiva que permita sobresalir sobre la competencia e incluye tanto información financiera sobre costos e ingresos como información no financiera relevante acerca de la productividad, calidad y otros factores fundamentales para obtener éxito en la empresa. (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2009, pág. 3)

## **2.1.2 Metodología**

### **2.1.2.1 Gerencia de Costos Basado en Actividades**

Es un enfoque de costos que toma la información financiera y operacional disponible y la visualiza a través de un modelo de actividades, que permite analizar la visión del negocio, a través de las decisiones que la empresa debe tomar. (Cuevas, 2010, pág. 349)

Mediante un proceso de trazado de dos etapas se asignan los costos totales de los departamentos a las actividades, y luego a los objetos de costos (Productos, Clientes, etc.). Es importante que se visualice lo que se puede hacer con los resultados del sistema ABC, ya que esto ayudará a la toma de decisiones a partir de esos resultados, por ejemplo decisiones de racionalización de actividades, decisiones de rediseño de procesos, decisiones sobre productos, etc. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 327)

### **2.1.2.2 Administración de Procesos**

Es el enfoque estructurado que permite comprender y administrar la creación de la cadena de valores dentro de un contexto interno y externo de la organización. Nos permite conocer cuál es su marco de tiempo de realización de las actividades necesarias para cada producto o servicio. (Toro López, 2010, pág. 49)

La cadena de valores es el conjunto de actividades creadoras de valor, que comprende todos los procesos desde la consecución de materias primas, hasta el producto o servicio terminado. (Toro López, 2010, pág. 49)

La cadena de valores de una organización se compone de las cadenas de valores de proveedores y clientes, pudiendo aumentar su rentabilidad, no sólo comprendiendo su propia cadena de valores, sino también, comprendiendo cómo sus actividades de valor encajan en las cadenas de valores de los proveedores y clientes. (Toro López, 2010, pág. 49)

#### 2.1.2.3 Administración del Desempeño

El objetivo es enlazar la estrategia con la táctica, las decisiones operativas y la medición del desempeño, a través de la información contable de la que se disponga en el momento de realizar este levantamiento de información, con el objetivo de obtener más oportunidad de un crecimiento sustancial y al que se quiere llegar de la mano de los lineamientos que se posee. (Toro López, 2010, pág. 55)

La administración del desempeño involucra el mantenimiento de indicadores derivados de la estrategia de la empresa que apoyan los procesos de comunicación y forman una base para que los gerentes planifiquen, organicen, estructuren y controlen los resultados, con el fin de obtener lo que se ha planteado para el crecimiento progresivo de la empresa.

#### 2.1.2.4 Toma estratégica y Operacional de Decisiones

En este punto, la gerencia ya cuenta con una visión más amplia de la organización a través del conocimiento, habilidades y mecanismos para el mejoramiento continuo de los procesos.

Luego de la aplicación del Costeo Basado en Actividades, el análisis de valor dentro de la organización y la definición de indicadores de medición del desempeño basado en las estrategias adoptadas por la empresa, la gerencia estará en la capacidad de tomar las decisiones trascendentales de su negocio considerando las metas propuestas como:

- Análisis de valor agregado y no agregado.
- Análisis de medidas de desempeño.
- Análisis de generadores de costos.
- Análisis de los atributos de las actividades.
- Fijación del precio objetivo. (Toro López, 2010, pág. 59)

El establecimiento de las acciones gerenciales involucra un compromiso para todos los miembros de la organización, cuya filosofía se basa en:

- Educar a la empresa respecto al nuevo esquema a implantarse.
- Definir y priorizar los procesos críticos, seleccionado al personal involucrado y estableciendo medidas de desempeño.

## 2.2 COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES

### 2.2.1 Naturaleza y definiciones

#### 2.2.1.1 Definición y características

Hoy en día, las empresas deben competir más ampliamente en un mercado mucho más amplio, dado el número de oferentes, con menos espacio para cada una de ellas. Una respuesta a este reto es la diversificación de productos y la prestación de servicios que simultáneamente deben ser genéricos y particularizados con en la industria automotriz. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 302)

Por otro lado: “La población posee menos recursos monetarios para comprar, debido a que los salarios no crecen a la par de la inflación o, peor aún, no tiene un empleo permanente y, en consecuencia, simplemente no puede comprar”.

El Costeo Basado en Actividades ABC es una metodología que mide el costo y el desempeño de actividades, recursos y objetos de costo. Los recursos se asignan primero a las actividades; después, los costos de las actividades se asignan a los objetos de costo según su uso.

El costeo tradicional también involucra dos etapas, pero en la primera los costos se asignan, no a las actividades sino a unidades de la organización, como la planta o el departamento. Tanto en el tradicional como en el ABC, la segunda etapa asigna los costos a los productos. La principal diferencia entre los dos métodos se relaciona con la naturaleza y el número de las guías de costo usadas. El ABC usa tanto bases de volumen como bases no fundamentadas en el volumen; por tanto, el número de bases usualmente es mayor en el ABC. Como resultado, el método de costeo ABC incrementa la exactitud en los cálculos. (Cuevas Villegas, 2010, pág. 352)

ABC es llamada así por sus siglas en inglés Activity-Based Costing y desde su creación se ha ido divulgando e implementando rápidamente, para reemplazar los métodos tradicionales de costeo, debido a sus notorias ventajas manejando los costos de una manera más acertada que otros mecanismos de costeo. (Toro López, 2010, pág. 48)

Para realizar este método es recomendable tener en cuenta los siguientes conceptos:

**Materia Prima:** Son los materiales que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como productos terminados. Se divide en:

- **Materia Prima Directa:** “Son todos los materiales sujetos a transformación, que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados”. (Facultad de Ingeniería - UNAM, s.f.)
- **Materia Prima Indirecta:** “Son todos los materiales sujetos a transformación, que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados”. (Facultad de Ingeniería - UNAM, s.f.)



**Mano de Obra:** Es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados. Se divide en:

- **Mano de Obra Directa:** “Son los salarios, prestaciones y obligaciones que den lugar de todos los trabajadores de la fábrica, cuya actividad se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados”. (Facultad de Ingeniería - UNAM, s.f.)
- **Mano de Obra Indirecta:** “Son los salarios, prestaciones y obligaciones que den lugar de todos los trabajadores y empleados de la fábrica, cuya actividad no se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados”. (Facultad de Ingeniería - UNAM, s.f.)

**Costos Indirectos:** “Intervienen en la transformación del producto pero no se identifican o cuantifican plenamente con la elaboración de partidas específicas de producción”. (Facultad de Ingeniería - UNAM, s.f.)

**Bases:** Las bases utilizadas por el costeo basado en actividades (ABC) para la asignación de los costos de las actividades se denominan también “inductores de costos” o “cost drivers”, “direccionadores del costo”.

Las actividades de estos procesos pueden depender de la cantidad de lotes o servicios producidos, alistamiento de máquinas y movimientos de inventarios, volumen de producción y de la complejidad en la elaboración de productos o servicios. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 308)

Procesos: Se denomina proceso al conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con un fin. (Definición ABC, s.f.)

**Costeo Estándar:** Son costos unitarios que son calculados, predeterminados o planeados antes de realizar la producción por procedimientos científicos que esperan lograrse mediante condiciones normales, y que se aplican en la producción de un bien. Al final del período, los costos predeterminados se comparan con los reales y es donde se determinan las diferencias que existieron. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 253)

#### 2.2.1.2 Fundamentos del Costeo Basado en Actividades

El método de Costeo Basado en Actividades (ABC) fue desarrollado por Robert Kaplan y Robin Cooper originalmente para ayudar a las empresas industriales a asignar adecuadamente sus costos indirectos que cada vez eran más significativos. A raíz de esta teoría se desarrollaron varios conceptos, uno de ellos es la Administración basada en Actividades (ABM). (Warren, Reeve, & Duchac, 2010)

Esta teoría se fundamenta en que los productos y servicios no consumen todos los recursos de manera directa sino que consumen actividades, y son las actividades las que consumen recursos; es por esta razón que este sistema direcciona la mayoría de los costos primero a las actividades y procesos, para luego asignarlos a los productos, servicios o clientes.

El método de Costeo Basado en Actividades (ABC) expone la necesidad de gestionar las actividades antes que gestionar los recursos ya que se enfoca en el costo de las actividades y después asigna estos costos a sus productos al usar una gran variedad de bases de actividad. Desde el punto de vista del costeo basado en actividades, el importe de los costos indirectos se toma en cuenta inicialmente para grupos de costo por actividad, estos grupos de costos se encuentran relacionados a una actividad determinada (uso de una maquinaria, las preparaciones de producción y actividades de ingeniería, inspecciones y traslados). (Warren, Reeve, & Duchac, 2010)

Con lo descrito en los párrafos anteriores es evidente que el costeo basado en actividades (ABC) reduce aún más la posibilidad de que se presenten distorsiones en el costo del producto que otros métodos.

El costeo basado en actividades (ABC) procura brindar información acerca del desempeño del negocio para de esta manera ofrecer apoyo a la dirección de la empresa con respecto a las actividades, procesos, productos, servicios y clientes. Este modelo expone la necesidad de gestionar las actividades antes que gestionar los recursos.

El costeo ABC considera como costos algunos factores como son: costos de oportunidad, bienes propios consumidos, recursos gratuitos, costos de decisiones actuales incurridos posteriormente, valores de reposición de activos depreciados, entre otros.

### 2.2.1.3 Ventajas y desventajas

#### Ventajas:

- La distribución de los costos indirectos de fabricación se efectúa mediante la investigación y análisis de las actividades que consumen los productos en su elaboración y que generan dichos costos.
- Proporciona costos unitarios más precisos y útiles para la toma de decisiones que los costos que arrojan los sistemas tradicionales.
- No plantea dificultades de implantación pues no depende del tipo y tamaño de la organización.
- Se adapta tanto a los costos históricos como a los costos estándar.
- Facilita la eliminación de actividades que no agregan valor.
- Facilita la toma de decisiones estratégicas, ya que pone de manifiesto el nivel de competitividad de la organización así como las posibilidades de éxito o fracaso frente a la competencia. ABC proporciona información que ayudará a generar indicadores de gestión de un sector o de toda la empresa.
- Identifica las fuentes reales que generan los costos.

- Ayuda a la gerencia a tomar decisiones correctas y elaborar estrategias acertadas en cuanto a qué productos o servicios enfatizar, qué productos o servicios discontinuar.

Desventajas:

- En algunas empresas al ser un costo adicional no se lo pone en marcha, ya que se puede incurrir en cantidades fuertes de dinero en su implementación, diseño y mantenimiento de este sistema.
- ABC considera que la mayoría de costos son variables
- El sistema ABC utiliza costos históricos ya que se utiliza costos estándar y estos no pueden garantizar que los cálculos predeterminados son los correctos, llegando a bajar la confianza en este sistema.
- Utiliza información histórica. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 326)

#### 2.2.1.4 Costos que agrega o no agregan valor

Los costos que generan valor agregado son aquellos que forman parte de aquel valor que se le añade al servicio en cada actividad que se realiza para prestar el mismo.

Un costo que no agrega valor es aquel que, si se elimina, no reducirá el valor o el servicio real o percibido que los clientes obtienen a partir del uso del producto o servicio. Es un costo que el cliente no está dispuesto a pagar. (Horngren, 2012, pág. 427)

## **2.2.2 Actividades**

### **2.2.2.1 Definición**

“Es un evento, una tarea o una unidad de trabajo que tiene un propósito especificado; por ejemplo: el diseño de productos, la configuración de máquinas, la operación de máquinas y la distribución de productos”. (Horngren, 2012, pág. 146)

### **2.2.2.2 Análisis de las actividades**

Al momento de identificar las actividades de las tareas o procesos pueden existir problemas por lo que en el costeo basado en actividades, las actividades se pueden clasificar de la siguiente manera:

#### **1) Por la frecuencia**

- **Recurrente:** es la que hace la organización sobre una base continua, se compone de una entrada y un producto. Con frecuencia afecta a un solo departamento.

- Periódica y eventual: la que ocurre una vez específicamente para proyectos únicos y que con frecuencia afecta a varios departamentos. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 311)

## 2) Por la importancia

- Primaria: contribuye directamente a la misión de un departamento o unidad organizativa, se caracteriza porque su salida se usa fuera de la organización o en otra unidad dentro de la organización.
- Secundaria: apoya las actividades primarias de la organización. Tiene carácter general y se convierte en recursos que son consumidos por actividades primarias. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 311)

### 2.2.2.3 Atributos de las actividades

Las actividades para ser catalogadas como tales deben poseer las siguientes características:

- Dispone de una entrada: evento por fuera de la actividad y que acciona la ejecución de la actividad, recibir un pedido (evento) obliga a entrar en acción (actividad). Tiene una salida: la acción implica obtener algo (un producto, una orden, una factura, una nómina, un cheque, un certificado, una negociación, etc.) para un cliente interno o externo. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 309)

- Consume recursos: como fuerza laboral, maquinas, sistemas de información, infraestructura, capital, instalaciones, tecnología, es decir, los factores de producción requeridos para realizar una actividad. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 309)

### **2.2.3 Generadores de Costo**

#### **2.2.3.1 Definición**

Es un elemento final para el cual se desea una acumulación de costos; es decir, es todo aquello que se desea medir su costo final o provisional.

Son objetos finales de costos los productos y servicios que una empresa suministra a sus clientes. En un entorno productivo pueden ser ítems como productos, acabados, un proceso productivo, una herramienta o instrumento, un servicio de ingeniería. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 312)

#### **2.2.3.2 Tipos de Generadores**

Para que los parámetros e inductores sean eficaces, deben reunir tres condiciones básicas que deben ser:

1. Constantes, es decir, que deben permanecer dentro de un tiempo específico, a fin de poder efectuar comparaciones de costos de un período a otro.



2. Oportunos, es decir que deben responder a las exigencias del momento.
3. Perfectamente medibles, puesto que a través de ellos se harán las asignaciones entre las actividades desde ellos hasta los productos u objetos del costo. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 312)

#### 2.2.3.3 Generadores Sustitutos

En algunas ocasiones, a pesar de contar con un generador más preciso, se utiliza un generador sustituto, el mismo que es aquel generador del cual existe información disponible en la empresa, y se lo utiliza cuando no se tienen datos disponibles sobre el generador principal o el costo de obtenerlos supera el beneficio que se obtiene de la aplicación de ellos, es decir los generadores sustitutos, se los emplea cuando ahorran cantidades importantes de dinero y su utilización no genera alternaciones mayores a los resultados. (LinkedIn Corporation, 2012)

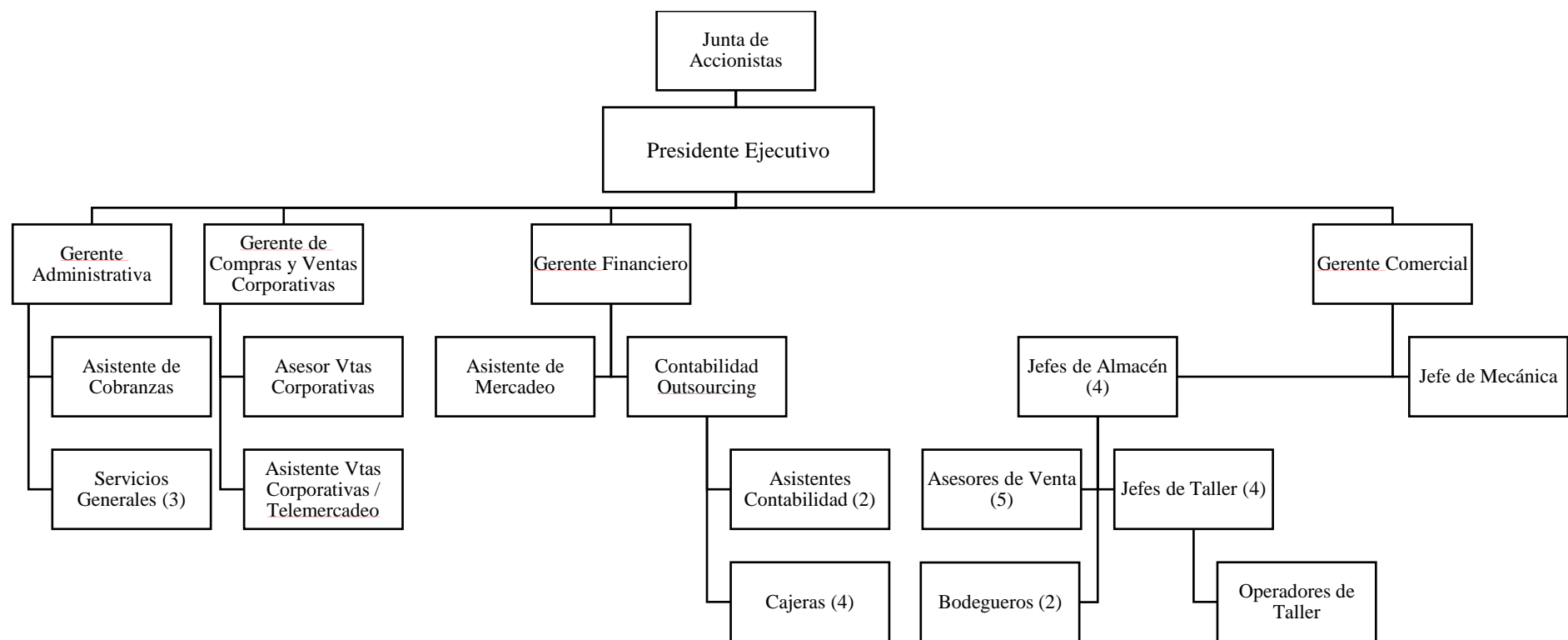
### **3 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE LA EMPRESA**

#### **3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

El organigrama de Moyabaca, está conformado por: la Junta de Accionistas, el Presidente Ejecutivo y Gerencias departamentales. El Presidente y las Gerencias están a cargo de la familia Moya, pues se trata de un negocio familiar.

Los servicios que presta la mecánica son: ABC de motor, scanner, análisis de gases, mecánica express, alineación, balanceo, enllantaje, vulcanización, suspensión, sistema eléctrico, lubricación; cada una de las áreas cuenta con su respectivo operador de taller que en el caso de los servicios que presta la mecánica el operador de taller es el encargado de evaluar en qué condiciones se encuentra el vehículo al momento del ingreso del mismo y cuál es el tratamiento que se le debe realizar.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, a continuación se presenta el organigrama de la estructura organizacional que presenta Moyabaca:



**Figura 1:** Estructura Organizacional

**Fuente:** (Moya, Manual de Estrategias y Servicios de Moyabaca, 2014)

### 3.2 CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO

El negocio principal de Moyabaca es la venta de llantas. La línea representa más del 70% de las ventas. Los servicios relacionados con llantas como alineación y balanceo también tienen aporte importante dentro de su categoría, y representan el 10% del total de ventas del negocio.

#### **Marcas que Maneja la Empresa**

##### **Propias**

Las marcas propias hacen referencia a la marca del servicio y tecnicentro que es Moya Baca más ciertos slogans y frases comerciales debidamente registradas en el IEPI.

##### **Continental Tire Andina**

Continental Tire Andina S.A. es una empresa del grupo Continental AG, propietario de las siguientes marcas que Moya Baca puede utilizar como su distribuidor autorizado: CONTINENTAL, GENERAL TIRE, BARUM, VIKING, EUSKADI, etc.

La marca ERCO TIRES de tecnicentros también puede ser usada por Moya Baca de acuerdo a los estándares de imagen del proveedor Continental Tire Andina.

### **Erco Parts Trading**

Erco Parts es una empresa de Continental Tire Andina creada para distribuir productos de otras marcas (no Continental). En general, Erco Parts es representante de las marcas comercializadas por esta empresa hacia la red Erco Tires, lo que le permite usar las marcas de estos como distribuidores o canales: AEOLUS, NANKANG, ROADSTONE.

Así mismo por condiciones del mercado, a pesar de ser distribuidor autorizado de Continental Tire Andina S.A., Moya Baca requiere ser provisto de mercadería de otras fuentes y trabaja con casi todas las marcas de llantas como: DUNLOP, HANKOOK, YOKOHAMA, GOOD RIDE, etc.

Ninguna de las marcas de terceros es de uso exclusivo para Moya Baca.

Aunque se han hecho grandes esfuerzos para posicionar a MoyaBaca como una empresa de servicios de mantenimiento, la marca está estrechamente relacionada al producto llantas, lo que se sigue reflejando en sus ventas.

### **Estructura Física**

La empresa tiene dos locales de su propiedad (Queseras del Medio, La Prensa) y dos arrendados (Eloy Alfaro sector Comité del Pueblo, Cumbayá). Además de estos se cuenta con dos puntos de venta dentro de los locales de Llantera Moya y Multillanta (TireTech) respectivamente.

### **Mercado Objetivo**

Moyabaca espera atender principalmente a familias, personas, empresas y profesionales de todo nivel que utilizan sus vehículos (livianos y medianos) como medio de transporte en el sentido práctico y por asuntos de trabajo.

### **Salarios y Beneficios Sociales**

En Moyabaca se cancela el salario de manera quincenal. El sueldo de los empleados son en base al cargo que desempeñan dentro de la empresa, más comisiones (no todos los empleados ganan comisiones, esto se detallará más adelante en el rol de pagos), horas extras, horas suplementarias y todos los beneficios de ley.

### **Maquinaria**

Moyabaca cuenta con maquinaria de punta, lo cual le permite ofrecer calidad y generar confianza en cada uno de sus servicios. Cada año se realiza mantenimiento a la maquinaria, para así, evitar desperfectos.

### **Personal de Trabajo**

El personal que opera en cada una de las áreas de la empresa está capacitado y cuenta con una amplia experiencia en el manejo de los equipos y en el trabajo que realiza cada uno de los empleados, ya que ese es el aval que se desea entregar al cliente para que regrese de manera recurrente cuando necesite alguno de los servicios que se prestan.

## **Sistema Contable**

La empresa, utiliza un sistema de contabilidad general, que no cuenta con un módulo donde se manejen costos. Por ende se cargan como costos el total de los sueldos de los empleados del taller y todos los implementos que se utilizan en el servicio. Este sistema no les permite tener un control por cada uno de los servicios que prestan, al no presentar una información detallada, la cual les permita saber si los costos son más altos o bajos que el precio de venta. De ahí nace la necesidad, de proponer al sistema de costeo ABC como una solución para esta empresa.

### **3.3 SERVICIOS**

La mecánica consta de los siguientes servicios que fueron explicados cada uno de ellos en el capítulo 1:

- ABC de Motor
- Scanner
- Análisis de Gases
- Alineación
- Balanceo
- Suspensión
- Alineación de Luces
- Lubricación

Cada servicio que presta la empresa cuenta con su respectiva garantía, ya que si por cualquier circunstancia el trabajo realizado llega a fallar, Moyabaca los vuelve a realizar sin costo alguno para el cliente.

### 3.4 PROCESOS DE LA MECÁNICA

Para cada servicio, la mecánica realiza algunos pasos, los cuales se detallan a continuación:

- Llega el cliente al establecimiento.
- El cliente realiza el requerimiento del servicio al jefe de taller.
- El jefe de taller evalúa el estado del vehículo, da su opinión (el vehículo cumple los parámetros de tolerancia de los servicios que se ofrecen dentro la mecánica, ya que hay algunos servicios que por la dificultad o por falta de equipos no se los realiza, pues constituye un riesgo para el cliente al no poder entregarles garantías sobre los mismos).
- En caja se realiza el requerimiento del servicio (se le informa al cliente el tiempo estimado en el que su vehículo estará listo).
- Se entrega el requerimiento al Operador de Taller.
- El Operador de Taller realiza lo solicitado en el requerimiento (de acuerdo al servicio).



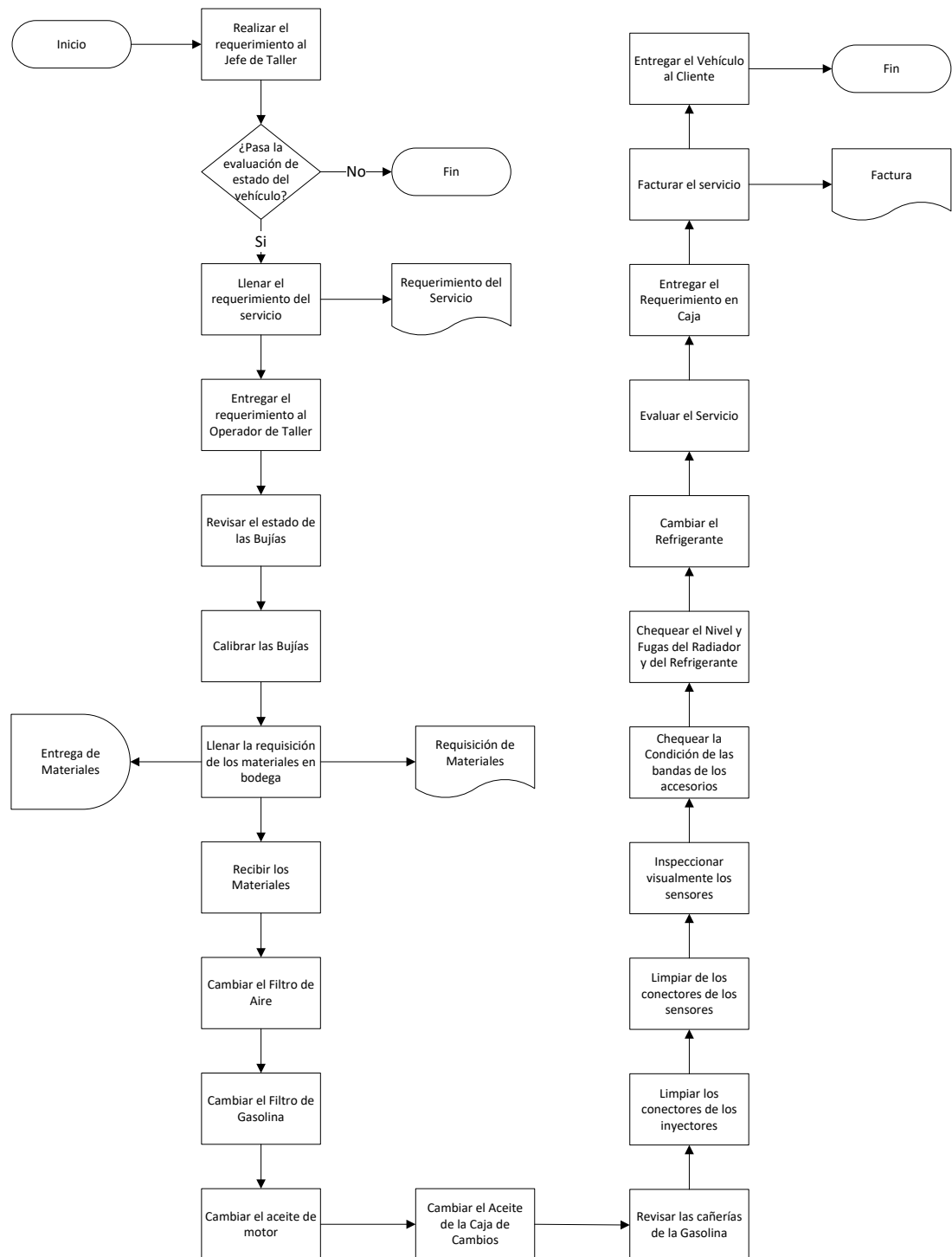
- El Operador de Taller realiza una prueba de funcionamiento de lo realizado (servicio de ABC de motor, suspensión y alineación de luces).
- El Operador de Taller entrega el requerimiento en caja.
- Se factura y el cliente cancela por el servicio.
- Se entrega el vehículo al cliente.

Después de haber realizado una descripción general de los procesos, que realiza la empresa, se procede a detallar algunos problemas, que se encontraron en los servicios.

Mientras se realiza el servicio de alineación, se constató que los empleados no optimizan el tiempo de una manera adecuada, por cuanto el empleado no se enfoca en un solo servicio ya que mientras se enfoca en su área, también está en la área de balanceo apoyando, esto podría tener un lado positivo (se optimiza el tiempo del servicio de balanceo) y también un lado negativo (se retrasa el servicio de alineación).

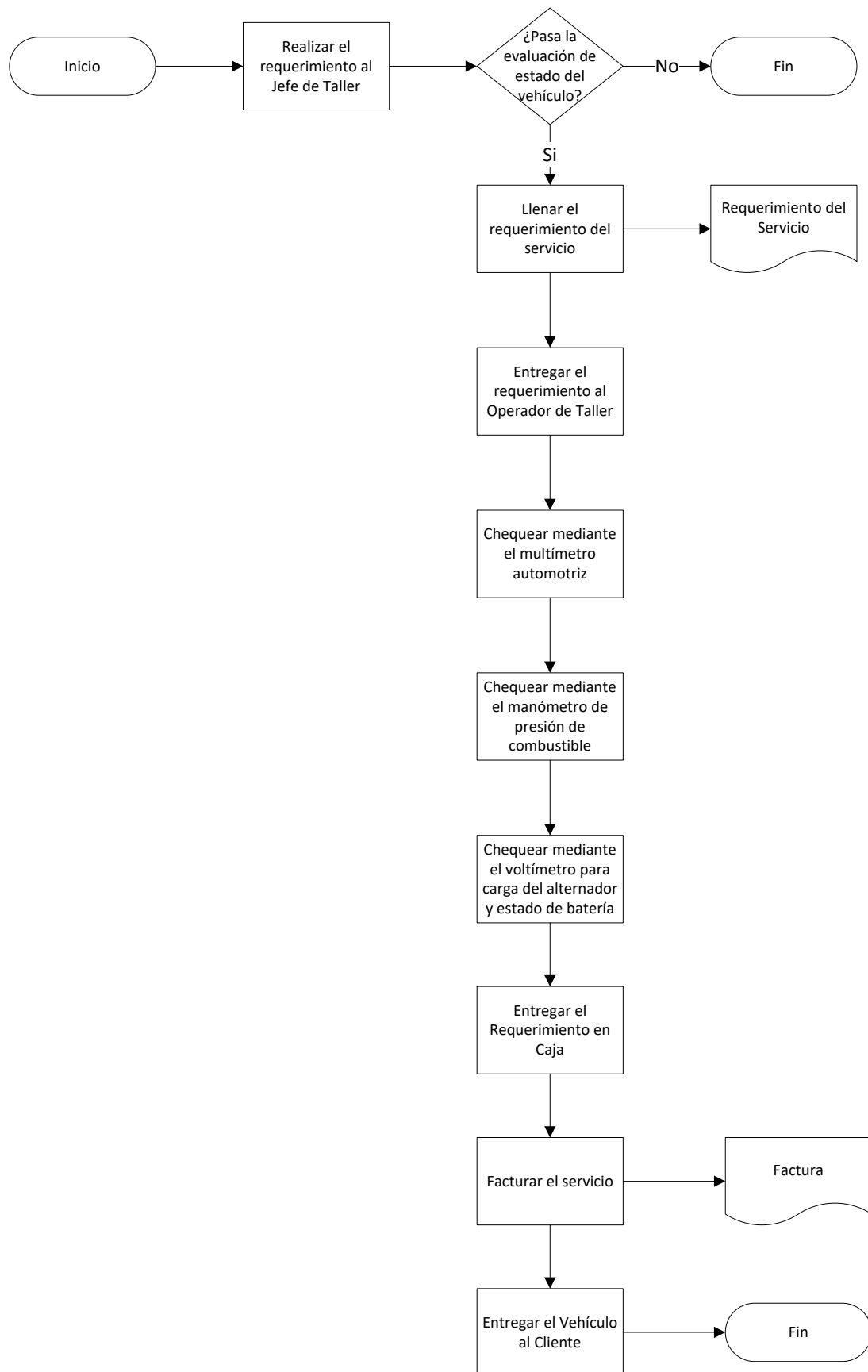
En Moyabaca, en la sucursal de Las Queseras del Medio se constató que existe un problema, al contar con un solo Jefe de Taller para abastecer a todos los servicios. El problema llega, cuando 2 o más operadores de taller necesitan ayuda o realizan una consulta, respecto al trabajo que están realizando. Esto puede generar un aumento en el tiempo de entrega estimado del vehículo al cliente.

Los procesos que se realizan para cada uno de los servicios se muestran en el siguiente flujo de procesos:

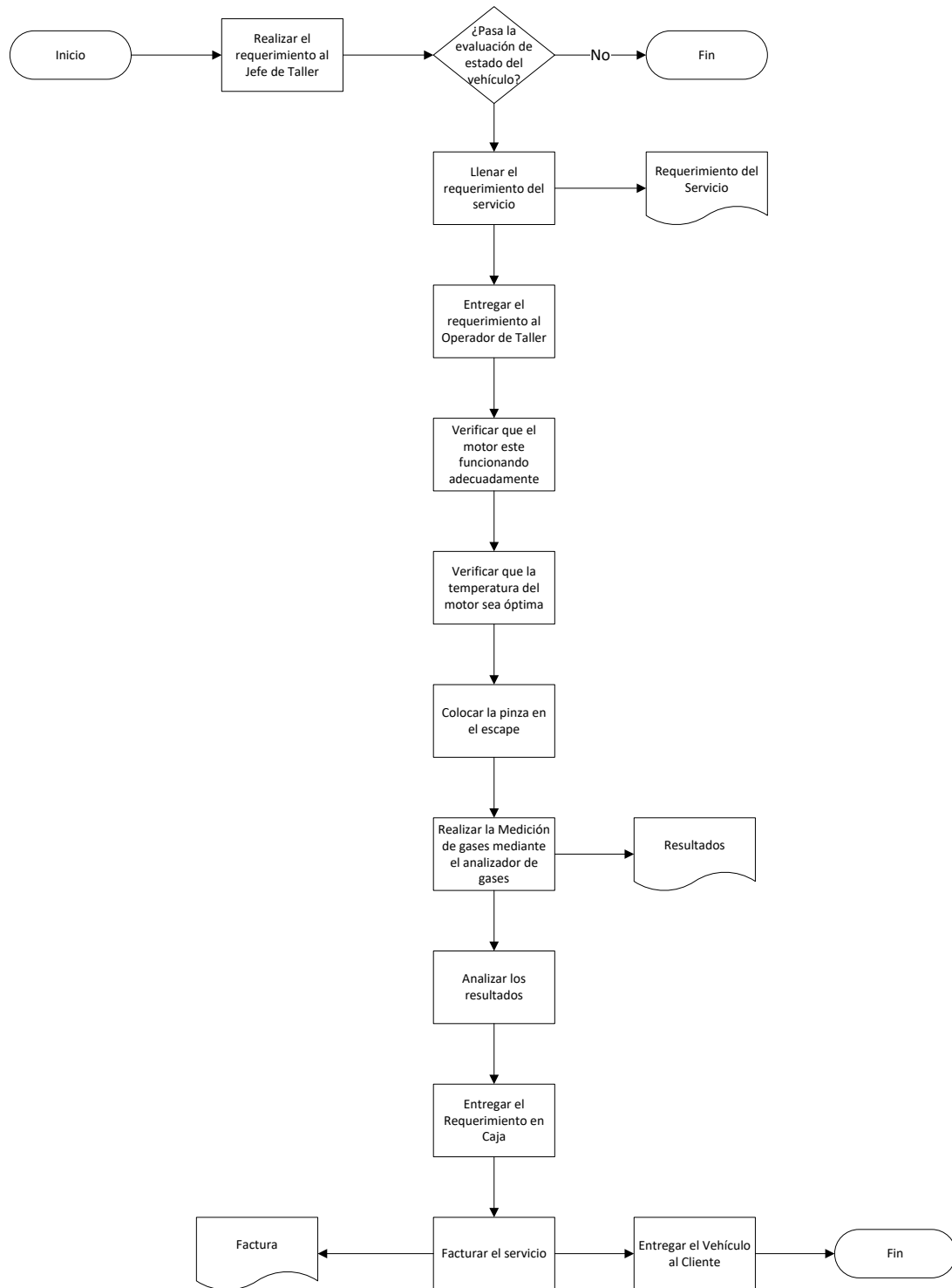


**Figura 2: ABC Motor - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada

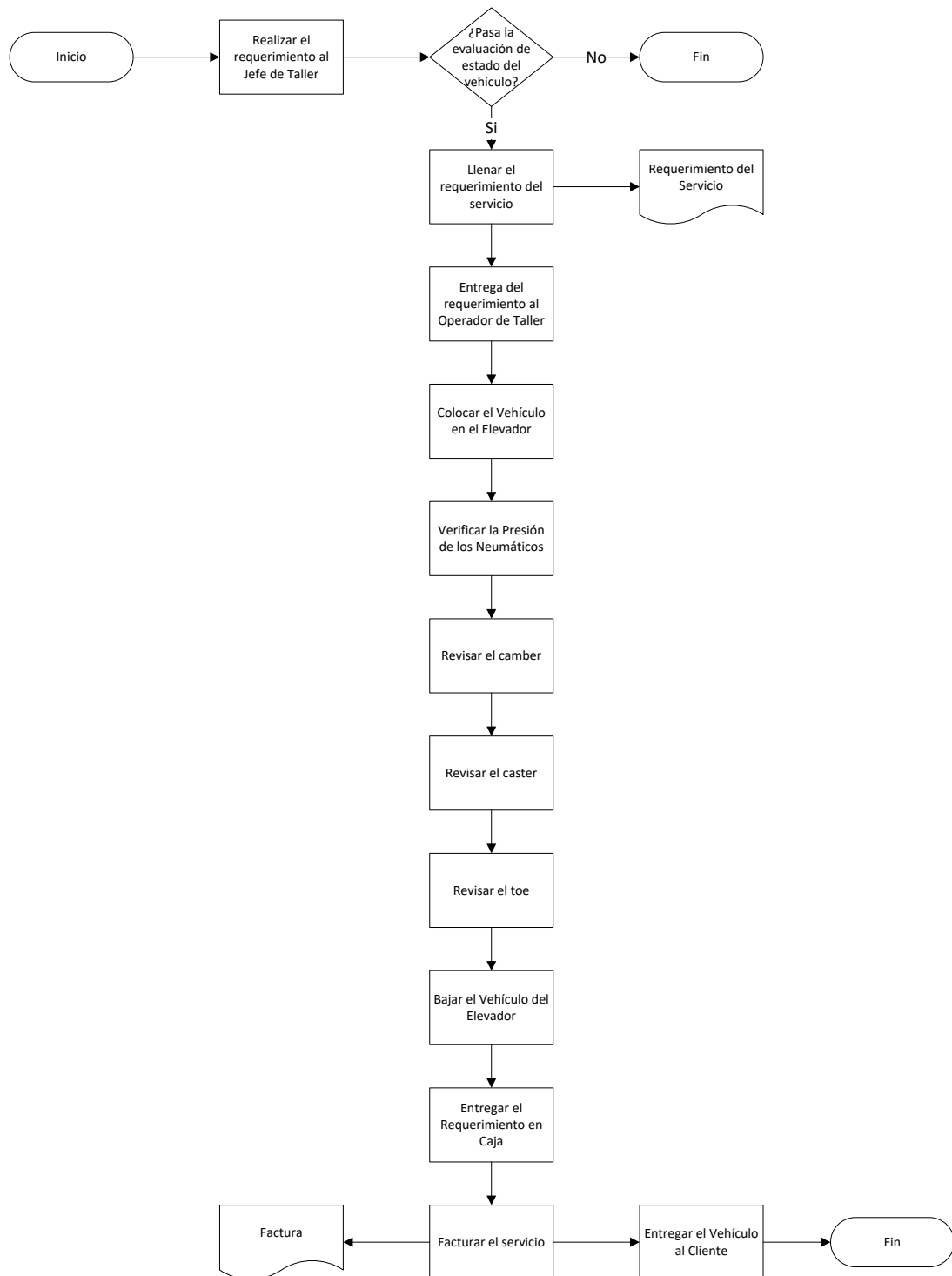
**Figura 3: Scanner - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada



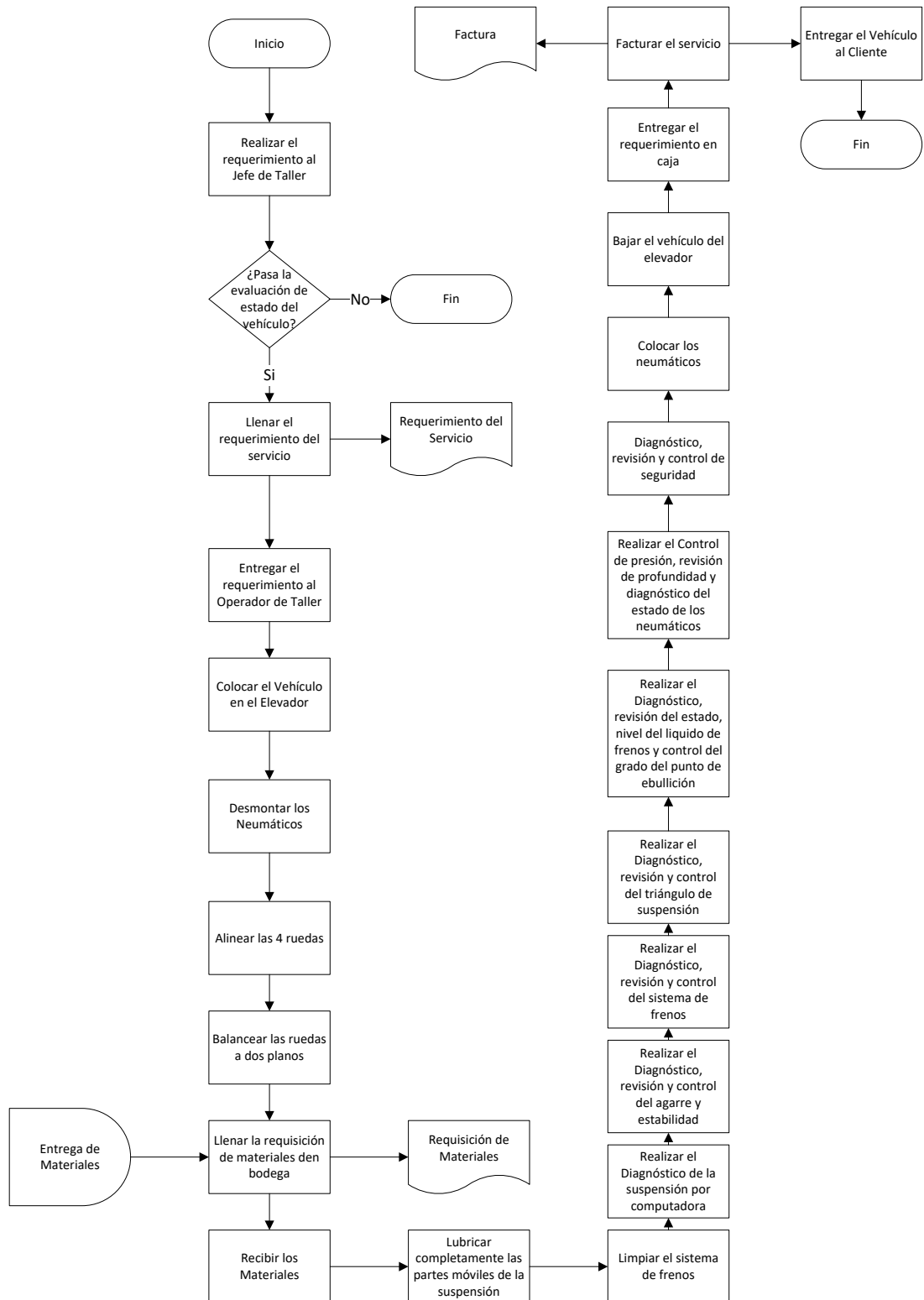
**Figura 4: Análisis de Gases - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada



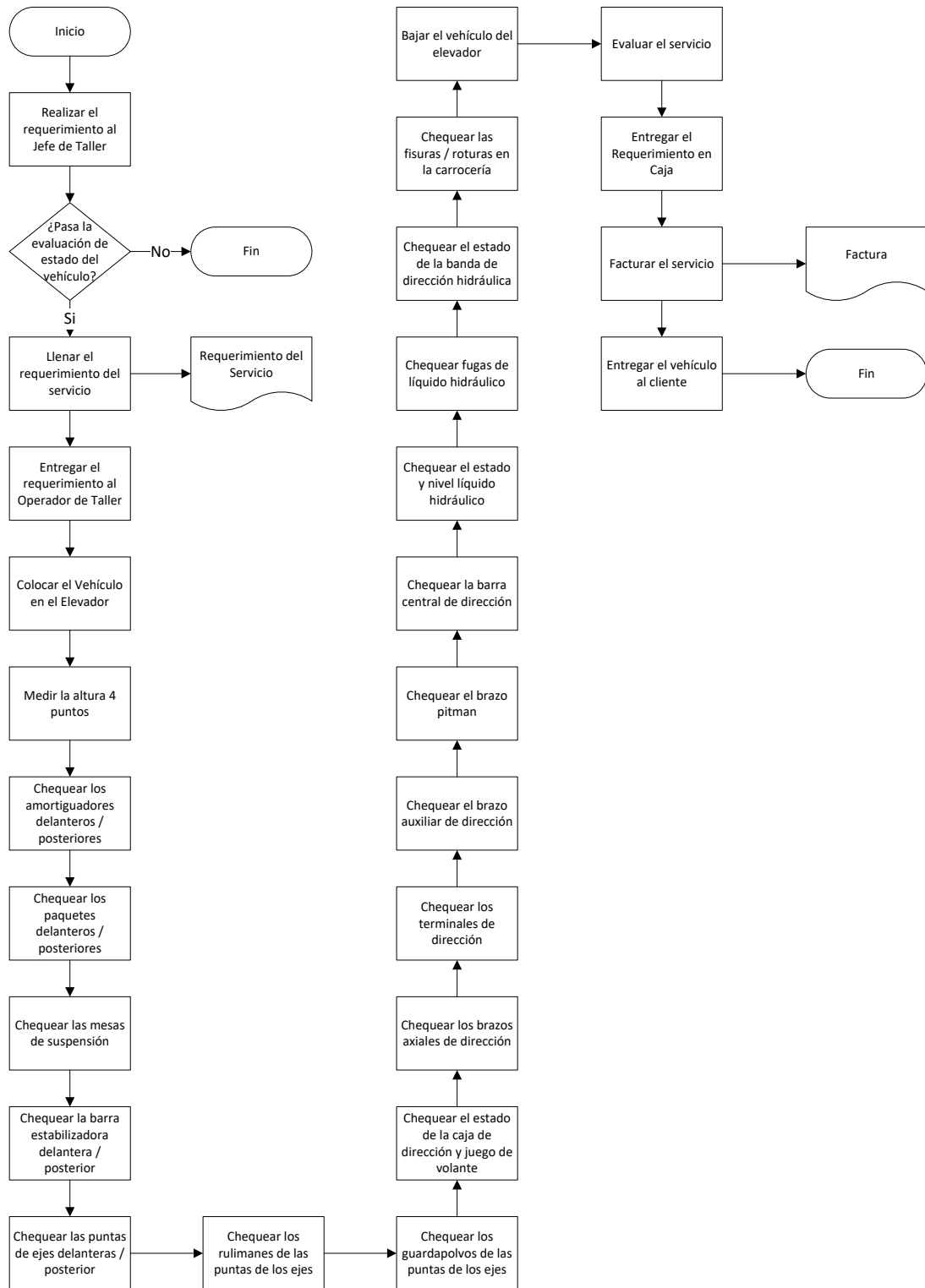
**Figura 5: Alineación - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada



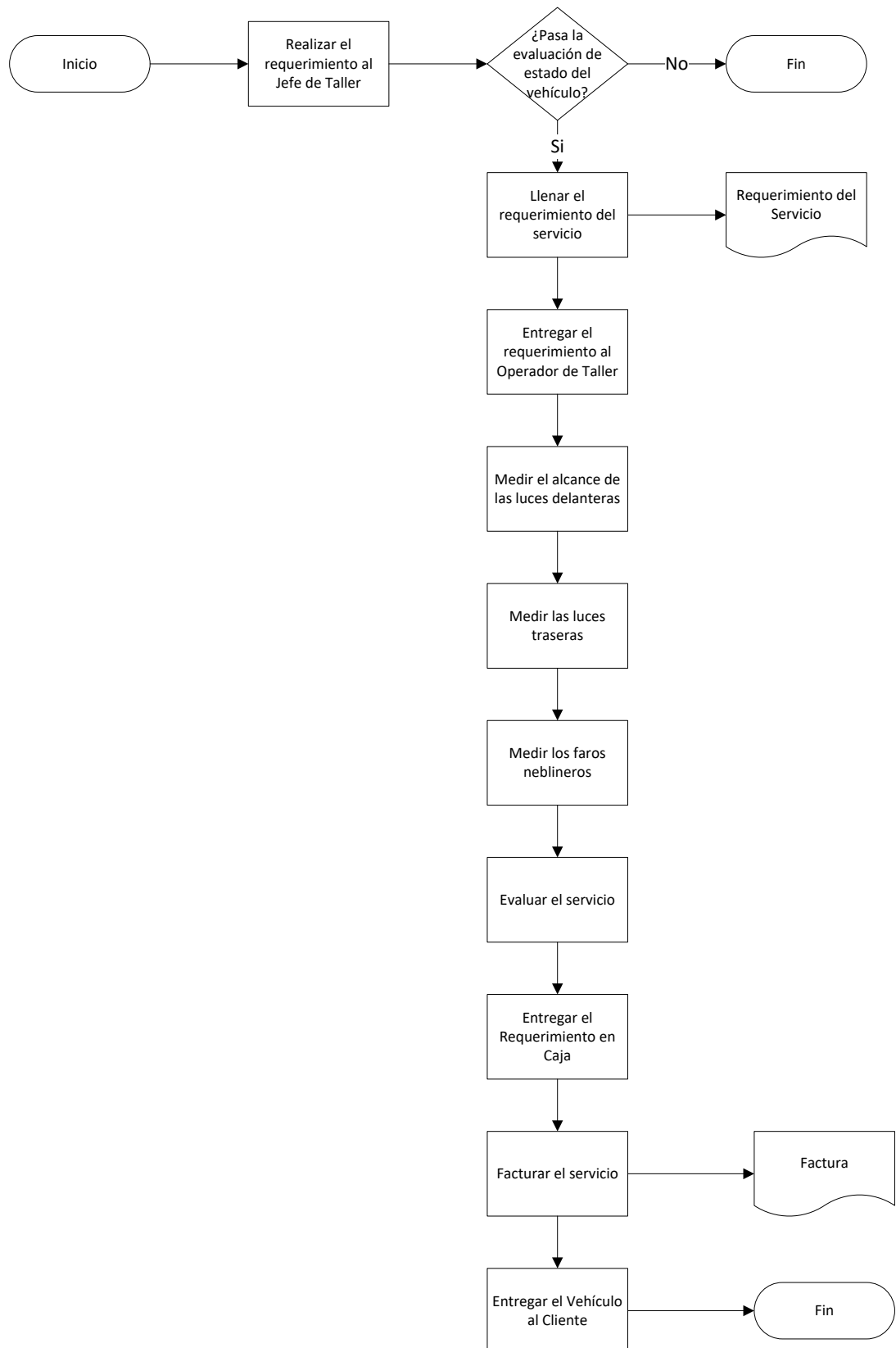
**Figura 6: Balanceo - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada



**Figura 7: Suspensión – Actual**

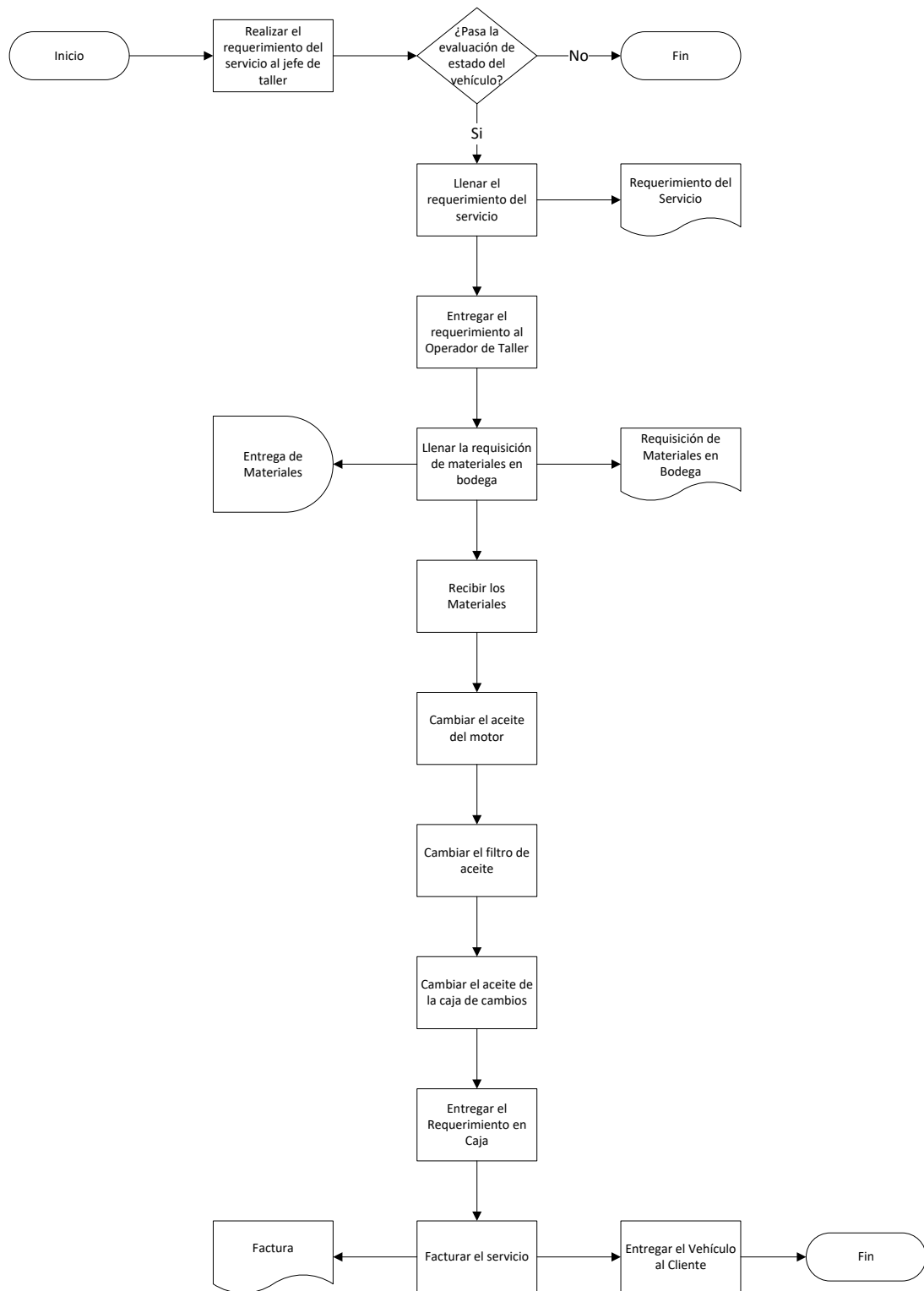
**Fuente:** Investigación realizada



**Figura 8: Alineación de luces - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada





**Figura 9: Lubricación - Actual**

**Fuente:** Investigación realizada

### 3.5 ASIGNACIÓN DE RECURSOS

Para cada servicio que realiza Moyabaca, proceden a la utilización de una cierta cantidad de recursos que pueden ser expresados en:

- Tiempo trabajado del recurso humano (mano de obra).
- Cantidad de materiales (aceite de caja de cambios, aceite de motor, filtro de aire, filtro de gasolina, entre otros).
- Años de vida útil de la maquinaria dependiendo del servicio que se esté realizando.

Estos recursos se asignan a las actividades dependiendo de la cantidad de cada uno de ellos, que se hayan utilizado.

## 4 PROPUESTA DEL COSTEO ABC EN LA MECÁNICA

### 4.1 DEFINICIÓN DE UN LISTADO DE ACTIVIDADES

A continuación se procede a definir un listado, de acuerdo a todas las actividades que se deben realizar para cada servicio que presta Moyabaca:

**Tabla 1: Listado de Actividades - ABC de Motor**

Actividades
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
1.5 Revisar el Estado de Bujías
1.6 Calibrar las Bujías
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega
1.8 Recibir los Materiales
1.9 Cambiar el Filtro de Aire
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible
1.11 Cambiar el Aceite de Motor
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante
1.19 Cambiar el Refrigerante
1.20 Evaluar el Servicio
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja
1.22 Facturar el Servicio
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 2: Listado de Actividades - Scanner**

Actividades
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja
2.9 Facturar el Servicio
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 3: Listado de Actividades - Análisis de Gases**

Actividades
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima
3.7 Colocar la Pinza en el Escape
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases
3.9 Analizar los Resultados
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja
3.11 Facturar el Servicio
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 4: Listado de Actividades - Alineación**

Actividades
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
4.5 Colocar el vehículo en el elevador
4.6 Verificar la presión de los neumáticos
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje
4.9 Revisar el Toe o convergencia
4.10 Bajar el vehículo del elevador
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja
4.12 Facturar el Servicio
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 5: Listado de Actividades - Balanceo**

Actividades
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
5.5 Colocar el vehículo en el elevador
5.6 Desmontar los neumáticos
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas
5.8 Balancear la rueda a dos planos
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega
5.10 Recibir los Materiales
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión
5.12 Limpiar el sistema de frenos
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad

Actividades
5.20 Colocar los neumáticos
5.21 Bajar el vehículo del elevador
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja
5.23 Facturar el Servicio
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 6: Listado de Actividades - Suspensión**

Actividades
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
6.5 Colocar el vehículo en el elevador
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección
6.16 Chequear los Terminales de Dirección
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección
6.18 Chequear el Brazo Pitman
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección
6.20 Chequear el Estado y Nivel Liquido Hidráulico
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería
6.24 Bajar el vehículo del elevador
6.25 Evaluar el Servicio
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja
6.27 Facturar el Servicio
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 7: Listado de Actividades – Alineación de luces**

Actividades
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras
7.6 Medir las luces traseras
7.7 Medir los faros neblineros
7.8 Evaluar el Servicio
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja
7.10 Facturar el Servicio
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 8: Listado de Actividades - Lubricación**

Actividades
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega
8.6 Recibir los Materiales
8.7 Cambiar el aceite del motor
8.8 Cambiar el filtro de aceite
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja
8.11 Facturar el Servicio
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente

**Fuente:** Investigación realizada

## 4.2 DIAGRAMACIÓN DE PROCESOS

El flujo de procesos que se realizó en el capítulo anterior, se mantiene en el mismo orden en el que se está trabajando, ya que las actividades que se realizan por cada

servicio no cambian por ser especializadas. Por ende cada proceso diagramado en el acápite 3.4, se mantiene y se considera propuesto para continuar con el estudio.

#### 4.3 DETERMINAR RANGOS DE TIEMPO DE LAS ACTIVIDADES

En este contenido se procedió, a tomar el tiempo (mediante un cronómetro), que conlleva realizar cada actividad, para el cual se determinó un tiempo mínimo y un tiempo máximo.

El tiempo fue tomado en diferentes horas y días, para así obtener resultados más apegados a la realidad. Los mismos se detallan a continuación:

**Tabla 9: Rangos de Tiempo – ABC Motor**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
1.5 Revisar el Estado de Bujías	6	7
1.6 Calibrar las Bujías	15	16
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2	3
1.8 Recibir los Materiales	2	3
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	10	11
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	15	16
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	7	8
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	8	9
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	5	6
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	10	11
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	8	9
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	7	8
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	5	6



<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	9	10
1.19 Cambiar el Refrigerante	7	8
1.20 Evaluar el Servicio	3	3
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
1.22 Facturar el Servicio	2	3
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>153</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 10: Rangos de Tiempo – Scanner**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz	6	7
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible	5	6
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería	8	9
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
2.9 Facturar el Servicio	2	3
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>41</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 11: Rangos de Tiempo – Análisis de Gases**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos	5	6
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima	5	6
3.7 Colocar la Pinza en el Escape	4	5
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases	5	6
3.9 Analizar los Resultados	4	5
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
3.11 Facturar el Servicio	2	3
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>47</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 12: Rangos de Tiempo – Alineación**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
4.5 Colocar el vehiculo en el elevador	4	5
4.6 Verificar la presión de los neumáticos	5	6
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas	20	21
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje	22	23
4.9 Revisar el Toe o convergencia	19	21
4.10 Bajar el vehículo del elevador	4	5
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
4.12 Facturar el Servicio	2	3
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 13: Rangos de Tiempo – Balanceo**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
5.5 Colocar el vehículo en el elevador	5	6
5.6 Desmontar los neumáticos	8	9
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	12	13
5.8 Balancear la rueda a dos planos	6	7
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2	2
5.10 Recibir los Materiales	1	1
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	10	10
5.12 Limpiar el sistema de frenos	12	13
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	8	8
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	4	5
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	8	9
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	13	14
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	5	6
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	5	6
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	10	11
5.20 Colocar los neumáticos	8	9
5.21 Bajar el vehículo del elevador	8	10
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
5.23 Facturar el Servicio	2	3
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>158</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 14: Rangos de Tiempo – Suspensión**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
6.5 Colocar el vehículo en el elevador	8	8
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos	4	5
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores	7	8
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores	6	8
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión	9	10
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores	5	7
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores	6	7
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes	3	5
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes	5	6
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante	5	5
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección	5	6
6.16 Chequear los Terminales de Dirección	5	6
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección	8	8
6.18 Chequear el Brazo Pitman	5	5
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección	3	4
6.20 Chequear el Estado y Nivel Líquido Hidráulico	3	3
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico	3	3
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica	4	5
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería	5	6
6.24 Bajar el vehículo del elevador	8	9
6.25 Evaluar el Servicio	3	3
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
6.27 Facturar el Servicio	2	3
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>146</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 15: Rangos de Tiempo – Alineación de luces**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras	5	7
7.6 Medir las luces traseras	4	5
7.7 Medir los faros neblineros	5	6
7.8 Evaluar el Servicio	5	6
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
7.10 Facturar el Servicio	2	3
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>43</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 16: Rangos de Tiempo – Lubricación**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos Mínimo (minutos)</b>	<b>Tiempos Máximo (minutos)</b>
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2	3
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3	4
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2	3
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	2
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2	2
8.6 Recibir los Materiales	1	1
8.7 Cambiar el aceite del motor	10	11
8.8 Cambiar el filtro de aceite	10	12
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	8	9
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	2	2
8.11 Facturar el Servicio	2	3
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	2	2
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>54</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.4 DETERMINAR LA MEDIANA DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES

Este paso se realiza para obtener una mayor precisión del tiempo que lleva el realizar cada una las actividades, para así obtener un costo más apegado a la realidad.

Para la determinación de la mediana de tiempos se tomó como base los tiempos mínimos más los tiempos máximos y se sacó un promedio en base al punto anterior.

A continuación, se detalla los tiempos en los cuales se realizan las actividades de cada servicio:

**Tabla 17: Mediana de Tiempos – ABC Motor**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
1.5 Revisar el Estado de Bujías	6,5
1.6 Calibrar las Bujías	15,5
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2,5
1.8 Recibir los Materiales	2,5
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	10,5
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	15,5
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	7,5
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	8,5
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	5,5
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	10,5
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	8,5
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	7,5
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	5,5
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	9,5
1.19 Cambiar el Refrigerante	7,5
1.20 Evaluar el Servicio	3

Actividades	Tiempos (minutos)
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	2
1.22 Facturar el Servicio	2,5
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>143,5</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 18: Mediana de Tiempos – Scanner**

Actividades	Tiempos (minutos)
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz	6,5
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible	5,5
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería	8,5
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja	2
2.9 Facturar el Servicio	2,5
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>37,5</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 19: Mediana de Tiempos – Análisis de Gases**

Actividades	Tiempos (minutos)
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos	5,5
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima	5,5
3.7 Colocar la Pinza en el Escape	4,5
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases	5,5
3.9 Analizar los Resultados	4,5

Actividades	Tiempos (minutos)
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja	2
3.11 Facturar el Servicio	2,5
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>42,5</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 20: Mediana de Tiempos – Alineación**

Actividades	Tiempos (minutos)
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
4.5 Colocar el vehiculo en el elevador	4,5
4.6 Verificar la presión de los neumáticos	5,5
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas	20,5
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje	22,5
4.9 Revisar el Toe o convergencia	20
4.10 Bajar el vehículo del elevador	4,5
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja	2
4.12 Facturar el Servicio	2,5
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>94,5</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 21: Mediana de Tiempos – Balanceo**

Actividades	Tiempos (minutos)
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
5.5 Colocar el vehículo en el elevador	5,5
5.6 Desmontar los neumáticos	8,5
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	12,5



<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>
5.8 Balancear la rueda a dos planos	6,5
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2
5.10 Recibir los Materiales	1
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	10
5.12 Limpiar el sistema de frenos	12,5
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	8
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	4,5
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	8,5
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	13,5
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	5,5
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	5,5
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	10,5
5.20 Colocar los neumáticos	8,5
5.21 Bajar el vehículo del elevador	9
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja	2
5.23 Facturar el Servicio	2,5
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>149</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 22: Mediana de Tiempos – Suspensión**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
6.5 Colocar el vehículo en el elevador	8
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos	4,5
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores	7,5
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores	7
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión	9,5
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores	6
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores	6,5
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes	4

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes	5,5
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante	5
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección	5,5
6.16 Chequear los Terminales de Dirección	5,5
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección	8
6.18 Chequear el Brazo Pitman	5
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección	3,5
6.20 Chequear el Estado y Nivel Líquido Hidráulico	3
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico	3
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica	4,5
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería	5,5
6.24 Bajar el vehículo del elevador	8,5
6.25 Evaluar el Servicio	3
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja	2
6.27 Facturar el Servicio	2,5
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>135,5</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 23: Mediana de Tiempos – Alineación de luces**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras	6
7.6 Medir las luces traseras	4,5
7.7 Medir los faros neblineros	5,5
7.8 Evaluar el Servicio	5,5
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja	2
7.10 Facturar el Servicio	2,5
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>38,5</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 24: Mediana de Tiempos – Lubricación**

<b>8. Lubricación</b>	
<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2
8.6 Recibir los Materiales	1
8.7 Cambiar el aceite del motor	10,5
8.8 Cambiar el filtro de aceite	11
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	8,5
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	2
8.11 Facturar el Servicio	2,5
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	2
<b>Total</b>	<b>50</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.5 DETERMINAR BASES PARA CADA ACTIVIDAD

Las bases o cost drivers para cada actividad fueron determinados de acuerdo a la materia prima directa (aceite de motor, filtro de aire, filtro de gasolina, etc.), mano de obra directa (tiempo del operador de taller) y costos indirectos de fabricación (tiempo de uso de la maquinaria, tiempo de mano de obra indirecta, cantidad de materia prima indirecta, energía eléctrica).

Todo lo descrito anteriormente se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 25: Bases para las Actividades – ABC Motor**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
1.5 Revisar el Estado de Bujías		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria
1.6 Calibrar las Bujías		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Bodeguero)	
1.8 Recibir los Materiales		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Bodeguero)	
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	Filtro de Aire	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	Filtro de Gasolina	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	Aceite de Motor	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	Aceite Caja de Cambios	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria
1.19 Cambiar el Refrigerante	Refrigerante	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
1.20 Evaluar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
1.22 Facturar el Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 26: Bases para las Actividades – Scanner**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
2.9 Facturar el Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 27: Bases para las Actividades – Análisis de Gases**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	



Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
3.7 Colocar la Pinza en el Escape		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
3.9 Analizar los Resultados		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
3.11 Facturar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Tabla 28: Bases para las Actividades – Alineación**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
4.5 Colocar el vehiculo en el elevador		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Electrica
4.6 Verificar la presión de los neumáticos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Electrica
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Electrica

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
4.9 Revisar el Toe o convergencia		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
4.10 Bajar el vehículo del elevador		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
4.12 Facturar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 29: Bases para las Actividades – Balanceo**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
5.5 Colocar el vehículo en el elevador		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.6 Desmontar los neumáticos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
5.8 Balancear la rueda a dos planos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Bodeguero)	
5.10 Recibir los Materiales		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Bodeguero)	
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	Lubricante	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.12 Limpiar el sistema de frenos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.20 Colocar los neumáticos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
5.21 Bajar el vehículo del elevador		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
5.23 Facturar el Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 30: Bases para las Actividades – Suspensión**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
6.5 Colocar el vehículo en el elevador		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica



Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.16 Chequear los Terminales de Dirección		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
6.18 Chequear el Brazo Pitman		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.20 Chequear el Estado y Nivel Liquido Hidráulico		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
6.24 Bajar el vehículo del elevador		Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
6.25 Evaluar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
6.27 Facturar el Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 31: Bases para las Actividades – Alineación de luces**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
7.6 Medir las luces traseras		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
7.7 Medir los faros neblineros		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
7.8 Evaluar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			Tiempo de uso de la maquinaria, Cantidad de Energía Eléctrica
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
7.10 Facturar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 32: Bases para las Actividades – Lubricación**

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio				Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			

Actividades	Bases por Actividad				
	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos de Fabricación		
			Materia Prima Indirecta	Mano de Obra Indirecta	Otros Costos Indirectos de Fabricación
8.6 Recibir los Materiales		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
8.7 Cambiar el aceite del motor	Aceite de Motor	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
8.8 Cambiar el filtro de aceite	Filtro de Aceite	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	Aceite de Caja de Cambios	Tiempo del Operador de Taller (minutos)	Cantidad consumida por actividad (guaipes y franelas)		Tiempo de uso de la maquinaria
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja		Tiempo del Operador de Taller (minutos)			
8.11 Facturar el Servicio		Tiempo del Operador de Taller (minutos)		Tiempo de mano de obra indirecta (Cajera)	
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente				Tiempo de mano de obra indirecta (Jefe de Taller)	

**Fuente:** Investigación realizada

## 4.6 FIJAR GENERADORES DE COSTO

### 4.6.1 Cálculo de Sueldos de los Empleados

Para el cálculo de los sueldos de los empleados se tomó en cuenta:

- El salario percibe cada uno de los empleados de acuerdo al área en la que se desempeña. En el caso de los operadores de taller, perciben un equivalente al salario básico unificado vigente, que en este caso es de \$366.
- Horas extras: en este caso son 8 horas del 100%, que corresponde a los días sábados.
- Comisiones: la base para el cálculo son el 10% del total de las ventas, que se obtuvieron en el mes. No toda la nómina gana comisiones.
- Aporte patronal: su cálculo comprende el 12,15% del salario, más horas extras y comisiones.
- Aporte personal: su cálculo comprende el 9,45% del salario, más horas extras y comisiones.
- Décimo tercer sueldo: su cálculo comprende la doceava parte del sueldo, más horas extras y comisiones.

- Décimo cuarto sueldo: su cálculo comprende la doceava parte de un salario básico unificado que en este caso es de \$366.
- Fondos de Reserva: su cálculo comprende la doceava parte del sueldo, más horas extras y comisiones.

En base a los datos detallados anteriormente, a continuación se presenta el rol de pagos de acuerdo a la siguiente tabla:



**Tabla 33: Rol de Pagos**

Empleados	Cargo	Salario Básico Unificado	Comisiones	Horas Extras	Total Ingresos
				100%	
AGUILAR TOLEDO RUTH ELIZABETH	ASISTENTE CONTABILIDAD	\$ 366,00	\$ -	\$ -	\$ 366,00
ALBA CATUCUAMBA DIEGO JAVIER	OPERADOR DE TALLER	\$ 366,00	\$ 201,08	\$ 24,40	\$ 591,48
ARMIJOS ASTAIZ SONIA NOEMI	VENTAS	\$ 366,00	\$ 201,08	\$ -	\$ 567,08
BONE CAGUA KLEBER RODOLFO	CONSERJE	\$ 366,00	\$ -	\$ 24,40	\$ 390,40
CAIZA CHIMBORAZO VICTOR ELIAS	OPERADOR DE TALLER	\$ 370,00	\$ 201,08	\$ 24,67	\$ 595,75
CARRERA SIMBAÑA WALTER WLADIMIR	OPERADOR DE TALLER	\$ 368,00	\$ 201,08	\$ 24,53	\$ 593,61
CAÑAR FLORES FREDDY HERNAN	MOTORIZADO	\$ 367,03	\$ -	\$ -	\$ 367,03
CONDOR LEMA ROBERTO STALIN	OPERADOR DE TALLER	\$ 366,00	\$ 201,08	\$ 24,40	\$ 591,48
CUNALATA VERA EDISON FERNANDO	OPERADOR DE TALLER	\$ 367,80	\$ 201,08	\$ 24,52	\$ 593,40
GARCIA GARCIA JUAN CARLOS	OPERADOR DE TALLER	\$ 370,00	\$ 201,08	\$ 24,67	\$ 595,75
GUARACA MALAN MARTIN ARTURO	OPERADOR DE TALLER	\$ 370,00	\$ 201,08	\$ 24,67	\$ 595,75
NICOLALDE NAVARRETE JOSE GERARDO	JEFE DE TALLER	\$ 414,00	\$ 201,08	\$ 27,60	\$ 642,68
ÑACATO ANDRANGO JUAN CARLOS	OPERADOR DE TALLER	\$ 366,04	\$ 201,08	\$ 24,40	\$ 591,52
RIVERA AGUILAR VERÓNICA PAULINA	ASISTENTE CONTABILIDAD	\$ 630,50	\$ -	\$ -	\$ 630,50
SALAS CRUZ ROSA EMILIA	CAJERA	\$ 366,00	\$ -	\$ -	\$ 366,00
SERRANO MOYA SANTIAGO	GERENTE COMERCIAL	\$ 655,20	\$ 201,08	\$ -	\$ 856,28
VERA MARMOLEJO JUAN BOLÍVAR	MENSAJERO	\$ 366,00	\$ -	\$ -	\$ 366,00
YANDUN ALMEIDA WILFRIDO DAGOBERTO	BODEGUERO	\$ 370,00	\$ -	\$ 24,67	\$ 394,67
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 7.210,57</b>	<b>\$ 2.211,86</b>	<b>\$ 272,92</b>	<b>\$ 9.695,35</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 34: Rol de Beneficios Sociales**

<b>Empleados</b>	<b>Aporte Patronal</b>	<b>Décimo Tercer Sueldo</b>	<b>Décimo Cuarto Sueldo</b>	<b>Fondos de Reserva</b>	<b>Total Costo</b>
AGUILAR TOLEDO RUTH ELIZABETH	\$ 44,47	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 501,97
ALBA CATUCUAMBA DIEGO JAVIER	\$ 71,86	\$ 49,29	\$ 30,50	\$ 49,29	\$ 792,42
ARMIJOS ASTAIZ SONIA NOEMI	\$ 68,90	\$ 47,26	\$ 30,50	\$ 47,26	\$ 760,99
BONE CAGUA KLEBER RODOLFO	\$ 47,43	\$ 32,53	\$ 30,50	\$ 32,53	\$ 533,40
CAIZA CHIMBORAZO VICTOR ELIAS	\$ 72,38	\$ 49,65	\$ 30,50	\$ 49,65	\$ 797,92
CARRERA SIMBAÑA WALTER WLADIMIR	\$ 72,12	\$ 49,47	\$ 30,50	\$ 49,47	\$ 795,17
CAÑAR FLORES FREDDY HERNAN	\$ 44,59	\$ 30,59	\$ 30,50	\$ 30,59	\$ 503,30
CONDOR LEMA ROBERTO STALIN	\$ 71,86	\$ 49,29	\$ 30,50	\$ 49,29	\$ 792,42
CUNALATA VERA EDISON FERNANDO	\$ 72,10	\$ 49,45	\$ 30,50	\$ 49,45	\$ 794,90
GARCIA GARCIA JUAN CARLOS	\$ 72,38	\$ 49,65	\$ 30,50	\$ 49,65	\$ 797,92
GUARACA MALAN MARTIN ARTURO	\$ 72,38	\$ 49,65	\$ 30,50	\$ 49,65	\$ 797,92
NICOLALDE NAVARRETE JOSE GERARDO	\$ 78,09	\$ 53,56	\$ 30,50	\$ 53,56	\$ 858,38
ÑACATO ANDRANGO JUAN CARLOS	\$ 71,87	\$ 49,29	\$ 30,50	\$ 49,29	\$ 792,48
RIVERA AGUILAR VERONICA PAULINA	\$ 76,61	\$ 52,54	\$ 30,50	\$ 52,54	\$ 842,69
SALAS CRUZ ROSA EMILIA	\$ 44,47	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 501,97
SERRANO MOYA SANTIAGO	\$ 104,04	\$ 71,36	\$ 30,50	\$ 71,36	\$ 1.133,53
VERA MARMOLEJO JUAN BOLIVAR	\$ 44,47	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 501,97
YANDUN ALMEIDA WILFRIDO DAGOBERTO	\$ 47,95	\$ 32,89	\$ 30,50	\$ 32,89	\$ 538,90
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.177,99</b>	<b>\$ 807,95</b>	<b>\$ 549,00</b>	<b>\$ 807,95</b>	<b>\$ 13.038,23</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.6.2 Materiales utilizados en cada actividad

**Tabla 35: Materiales utilizados – ABC Motor**

Actividades	Materia Prima
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	
1.5 Revisar el Estado de Bujías	
1.6 Calibrar las Bujías	
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	
1.8 Recibir los Materiales	
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	Filtro de Aire
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	Filtro de Gasolina
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	Aceite de Motor
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	Aceite Caja de Cambios
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	
1.19 Cambiar el Refrigerante	Refrigerante
1.20 Evaluar el Servicio	
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	
1.22 Facturar el Servicio	
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 36: Materiales utilizados – Balanceo**

Actividades	Materia Prima
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	

Actividades	Materia Prima
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	
5.5 Colocar el vehículo en el elevador	
5.6 Desmontar los neumáticos	
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	
5.8 Balancear la rueda a dos planos	
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	
5.10 Recibir los Materiales	
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	Lubricante
5.12 Limpiar el sistema de frenos	
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	
5.20 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	
5.21 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	
5.22 Colocar los neumáticos	
5.23 Bajar el vehículo del elevador	
5.24 Entregar el Requerimiento en Caja	
5.25 Facturar el Servicio	
5.26 Entregar el Vehículo al Cliente	

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 37: Materiales utilizados – Lubricación**

Actividades	Materia Prima
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	
8.6 Recibir los Materiales	

<b>Actividades</b>	<b>Materia Prima</b>
8.7 Cambiar el aceite del motor	Aceite de Motor
8.8 Cambiar el filtro de aceite	Filtro de Aceite
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	Aceite de Caja de Cambios
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	
8.11 Facturar el Servicio	
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	

**Fuente:** Investigación realizada

#### **4.6.3 Mano de Obra incurrida en cada actividad**

Para la mano de obra que se incurrió en cada actividad se toma como base en las Tablas 9 a la 16, donde se indica el tiempo en el que se llevan a cabo cada una de las actividades; para así en base al sueldo que tiene cada uno de los empleados de cada servicio, se determine cuál es el valor incurrido por mano de obra. Con estos datos se determinará más adelante una tasa de mano de obra directa.

#### **4.6.4 Costos Indirectos de Fabricación incurridos en cada actividad**

Los costos indirectos que se incurren en cada actividad se detallaron en las Tablas 17 a la 24, en las cuales constan las bases o cost drivers de cada actividad para obtener los costos indirectos de fabricación.

Los costos en los que se incurren son mano de obra indirecta que interviene en el proceso del servicio, la maquinaria que se usa, materia prima indirecta, luz eléctrica y el costo de mantenimiento de la maquinaria; todos estos rubros serán usados para el cálculo de la tasa de costos indirectos de fabricación.

Para el cálculo de los costos indirectos de fabricación, se utilizará las bases que se determinaron anteriormente para cada actividad que se realiza.

#### 4.7 DETERMINACIÓN DE COSTOS

##### **4.7.1 Determinar el Costo de Mano de Obra Directa**

Para determinar el costo de Mano de Obra Directa, se tomó en cuenta el sueldo del personal que trabaja en cada una de las áreas y se dividió para el número de horas laborables en el mes que son 192 horas (8 horas de lunes a viernes por 4 semanas son 160 horas, más 8 horas de los días sábados por 4 semanas son 32 horas). De acuerdo a lo descrito anteriormente, se procedió a determinar cuál es el costo por hora de trabajo como se detalla a continuación:

**Tabla 38: Costo de Mano de Obra Directa**

<b>Ingresos de personal del área de ABC de Motor</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 797,92	192	\$ 4,16

<b>Ingresos de personal del área de Scanner</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 792,42	192	\$ 4,13

<b>Ingresos de personal del área de Análisis de Gases</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 794,90	192	\$ 4,14

<b>Ingresos de personal del área de Alineación</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 792,42	192	\$ 4,13

<b>Ingresos de personal del área de Balanceo</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 797,92	192	\$ 4,16

<b>Ingresos de personal del área de Suspensión</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 795,17	192	\$ 4,14

<b>Ingresos de personal del área de Alineación de Luces</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 792,48	192	\$ 4,13

<b>Ingresos de personal del área de Lubricación</b>	<b>Sueldos</b>	<b>Base de Actividad (Horas al mes)</b>	<b>Tasa (por hora)</b>
Operador de Taller	\$ 797,92	192	\$ 4,16

**Fuente:** Investigación realizada

#### **4.7.2 Determinar los Costos Indirectos de Fabricación**

Primero se procede a detallar la maquinaria que se usa en cada uno de los servicios, para saber cuál es el costo de depreciación.

Para su cálculo se utiliza el método de depreciación por línea recta, en base a este método obtiene el costo por depreciación mensual. Todo lo antes mencionado, se detalla a continuación:



**Tabla 39: Costos Herramienta y Maquinaria**

Servicios	Maquinaria e implementos mecanicos	Valor	Valor Residual	Años de Vida útil	Depreciación Anual	Depreciación Mensual
<b>ABC de Motor</b>	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Scanner</b>	Multimetro Automotriz	\$ 7.300,00	\$ 1.460,00	10	\$ 584,00	\$ 48,67
	Manometro de Presion de Combustible	\$ 5.210,00	\$ 1.042,00	10	\$ 416,80	\$ 34,73
	Voltímetro para Carga Alternador y Estado de Batería	\$ 4.900,00	\$ 980,00	10	\$ 392,00	\$ 32,67
	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Análisis de Gases</b>	Analizador de Combustion Vehicular	\$ 1.480,00	\$ 296,00	10	\$ 118,40	\$ 9,87
	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Alineación</b>	Alineadora y elevador	\$ 16.500,00	\$ 3.300,00	10	\$ 1.320,00	\$ 110,00
	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Balanceo</b>	Generador de Nitrogeno	\$ 1.240,00	\$ 248,00	10	\$ 99,20	\$ 8,27
	Elevador	\$ 2.875,00	\$ 575,00	10	\$ 230,00	\$ 19,17
	Balanceadora	\$ 8.740,00	\$ 1.748,00	10	\$ 699,20	\$ 58,27
	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Alineación de Luces</b>	Medidor de luz	\$ 12.450,00	\$ 2.490,00	10	\$ 996,00	\$ 83,00
	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Suspensión</b>	Prensa Hidráulica	\$ 980,00	\$ 196,00	10	\$ 78,40	\$ 6,53
	Elevador	\$ 2.875,00	\$ 575,00	10	\$ 230,00	\$ 19,17
	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90
<b>Lubricación</b>	Kit de herramientas	\$ 735,00	\$ 147,00	10	\$ 58,80	\$ 4,90

**Fuente:** Investigación realizada

Una vez que se conoce el costo mensual por depreciación, se procede a realizar el cálculo de los costos indirectos que intervienen en cada uno de los servicios.

Las empresas de servicios como Moyabaca, deben utilizar el costeo basado en actividades, porque el uso de métodos como el de tasa de costos indirectos únicos o múltiples por departamento puede tener distorsiones importantes.

Para ello se determinará tasas por actividad, de acuerdo a los recursos que consumen cada una, en algunos de los casos van existir 3, 4 o hasta 5 tasas para una misma actividad. Esto se debe a que en una actividad consume una cierta cantidad de materia prima indirecta, mano de obra indirecta, costos de depreciación de la maquinaria y energía eléctrica.

Los guapos y franelas se usan en los servicios de: ABC de motor, Scanner, alineación, balanceo, suspensión, lubricación.

Para determinar el costo por mano de obra indirecta, se procedió a dividir el salario del personal que intervine para el número de horas laboradas en el mes, para así obtener el costo por hora, luego se divide para 60 y obtener un costo por minuto.

Algunas tasas necesitan que la información este en minutos, por lo que se determinará su costo en esa medida de tiempo.

La tasa de materia prima indirecta se determinará de acuerdo al número de actividades que la utilizan.

Para determinar el costo por energía eléctrica, se toma en cuenta el costo mensual que es de \$650 dividido para el número de horas laboradas en el mes de cada servicio que la utiliza, en este caso son 1152 horas, al final se divide para 60 y obtener un costo por minuto.

Todo lo descrito anteriormente se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 40: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – ABC Motor**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
1.5 Revisar el Estado de Bujías	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
1.6 Calibrar las Bujías	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=538,9/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,05
1.8 Recibir los Materiales	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=538,9/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,05
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guapies y franelas / Numero de Actividades que usan los guapies y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guapies y franelas / Numero de Actividades que usan los guapies y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guapies y franelas / Numero de Actividades que usan los guapies y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guapies y franelas / Numero de Actividades que usan los guapies y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guapies y franelas / Numero de Actividades que usan los guapies y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
1.19 Cambiar el Refrigerante	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11/7	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
1.20 Evaluar el Servicio	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
1.22 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 41: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Scanner**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tasa para cada actividad en números</b>	<b>Tasa por minuto</b>	<b>Tasa en Valores</b>
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz	Depreciación mensual del multímetro aumotríz / Numero de Horas Laborables al mes	=596,17/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 3	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,04
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible	Depreciación mensual del manómetro de presión de combustible / Numero de Horas Laborables al mes	=425,48/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 3	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,04
	Depreciación mensual del Voltímetro para Carga Alternador y Estado de Batería / Numero de Horas Laborables al mes	=400,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 3	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,04
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
2.9 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada



**Tabla 42: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Análisis de Gases**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
3.7 Colocar la Pinza en el Escape	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases	Depreciación mensual del analizador de combustión vehicular / Numero de Horas Laborables al mes	=120,87 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
3.9 Analizar los Resultados	Depreciación mensual del analizador de combustión vehicular / Numero de Horas Laborables al mes	=120,87 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
3.11 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 43: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Alineación**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tasa para cada actividad en numeros</b>	<b>Tasa por minuto</b>	<b>Tasa en Valores</b>
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
4.5 Colocar el vehiculo en el elevador	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=1347,5 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 6	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
4.6 Verificar la presión de los neumáticos	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=1347,5 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 6	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=1347,5 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 6	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=1347,5 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 6	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
4.9 Revisar el Toe o convergencia	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=1347,5 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 6	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
4.10 Bajar el vehículo del elevador	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=1347,5 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 6	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,02
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
4.12 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 44: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Balanceo**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
5.5 Colocar el vehículo en el elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.6 Desmontar los neumáticos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.8 Balancear la rueda a dos planos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=538,9/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,05

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
5.10 Recibir los Materiales	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=538,9/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,05
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.12 Limpiar el sistema de frenos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01



Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del generador de nitrógeno / Numero de Horas Laborables al mes	=101,27 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	=713,17 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.20 Colocar los neumáticos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.21 Bajar el vehículo del elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79/192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 15	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
5.23 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 45: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Suspensión**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tasa para cada actividad en números</b>	<b>Tasa por minuto</b>	<b>Tasa en Valores</b>
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
6.5 Colocar el vehículo en el elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01



Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.16 Chequear los Terminales de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.18 Chequear el Brazo Pitman	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.20 Chequear el Estado y Nivel Liquido Hidráulico	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la prensa hidráulica / Numero de Horas Laborables al mes	=80,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la prensa hidráulica / Numero de Horas Laborables al mes	=80,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Depreciación mensual de la prensa hidráulica / Numero de Horas Laborables al mes	=80,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en números	Tasa por minuto	Tasa en Valores
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.24 Bajar el vehículo del elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	=234,79 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 20	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,01
6.25 Evaluar el Servicio	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
6.27 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 46: Costos Indirectos de Fabricación – Alineación de luces**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras	Depreciación mensual del medidor de luz / Numero de Horas Laborables al mes	=1016,75 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
7.6 Medir las luces traseras	Depreciación mensual del medidor de luz / Numero de Horas Laborables al mes	=1016,75 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
7.7 Medir los faros neblineros	Depreciación mensual del medidor de luz / Numero de Horas Laborables al mes	=1016,75 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	=650/1152	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,01
7.8 Evaluar el Servicio	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
7.10 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 47: Costos Indirectos de Fabricación – Tasa por Actividad – Lubricación**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=538,9 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,05
8.6 Recibir los Materiales	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=538,9 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,05

Actividades	Tasa para cada actividad	Tasa para cada actividad en numeros	Tasa por minuto	Tasa en Valores
8.7 Cambiar el aceite del motor	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 3	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,04
8.8 Cambiar el filtro de aceite	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 3	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,04
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	=60,03 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,00
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	=0,11 / 3	No necesita una tasa en minutos	\$ 0,04
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
8.11 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=501,97 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,04
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	=858,38 / 192	Total tasa para cada actividad / 60 minutos	\$ 0,07

**Fuente:** Investigación realizada



## 4.8 ASIGNACIÓN DE LOS COSTOS A LAS ACTIVIDADES

### 4.8.1 Costos de Materia Prima

Una vez identificado el sueldo del personal de Mano de Obra Directa, se procederá a la asignación de la materia prima que se utiliza en cada una de las actividades. En algunos servicios no se utiliza materia prima por lo cual solo se detallan a continuación los servicios que si la poseen:

**Tabla 48: Materia Prima Directa – ABC Motor**

Actividades	Materia Prima	Costo Total
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller		\$ -
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo		\$ -
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio		\$ -
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller		\$ -
1.5 Revisar el Estado de Bujías		\$ -
1.6 Calibrar las Bujías		\$ -
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega		\$ -
1.8 Recibir los Materiales		\$ -
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	Filtro de Aire	\$ 5,10
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	Filtro de Gasolina	\$ 4,70
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	Aceite de Motor	\$ 5,40
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	Aceite Caja de Cambios	\$ 5,75
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible		\$ -
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores		\$ -
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores		\$ -
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores		\$ -
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios		\$ -

Actividades	Materia Prima	Costo Total
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante		\$ -
1.19 Cambiar el Refrigerante	Refrigerante	\$ 7,90
1.20 Evaluar el Servicio		\$ -
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja		\$ -
1.22 Facturar el Servicio		\$ -
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente		\$ -
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 28,85</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 49: Materia Prima Directa – Balanceo**

Actividades	Materia Prima	Costo Total
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller		\$ -
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo		\$ -
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio		\$ -
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller		\$ -
5.5 Colocar el vehículo en el elevador		\$ -
5.6 Desmontar los neumáticos		
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas		
5.8 Balancear la rueda a dos planos		\$ -
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega		\$ -
5.10 Recibir los Materiales		
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	Lubricante	\$ 2,87
5.12 Limpiar el sistema de frenos		\$ -
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora		\$ -
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad		\$ -
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos		\$ -
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión		\$ -

Actividades	Materia Prima	Costo Total
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición		\$ -
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos		\$ -
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad		\$ -
5.20 Colocar los neumáticos		\$ -
5.21 Bajar el vehículo del elevador		\$ -
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja		\$ -
5.23 Facturar el Servicio		\$ -
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente		\$ -
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2,87</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 50: Materia Prima Directa – Lubricación**

Actividades	Materia Prima	Costo Total
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller		\$ -
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo		\$ -
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio		\$ -
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller		\$ -
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega		\$ -
8.6 Recibir los Materiales		\$ -
8.7 Cambiar el aceite del motor	Aceite de Motor	\$ 5,40
8.8 Cambiar el filtro de aceite	Filtro de Aceite	\$ 5,22
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	Aceite de Caja de Cambios	\$ 5,75
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja		\$ -
8.11 Facturar el Servicio		\$ -
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente		\$ -
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 16,37</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.8.2 Costos de Mano de Obra Directa

Para determinar el costos de mano de obra para las actividades se utiliza la tasa de mano de obra por hora que se calculó anteriormente y se divide para 60 para sacar una tasa en minutos y a este valor se procede a multiplicar por los minutos que se incurrieron para cada actividad, como se detalla a continuación en la siguiente tabla:

**Tabla 51: Costos de Mano de Obra Directa – ABC Motor**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
1.5 Revisar el Estado de Bujías	6,5	\$ 0,07	\$ 0,45
1.6 Calibrar las Bujías	15,5	\$ 0,07	\$ 1,07
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2,5	\$ 0,07	\$ 0,17
1.8 Recibir los Materiales	2,5	\$ 0,07	\$ 0,17
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	10,5	\$ 0,07	\$ 0,73
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	15,5	\$ 0,07	\$ 1,07
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	7,5	\$ 0,07	\$ 0,52
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	10,5	\$ 0,07	\$ 0,73
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	7,5	\$ 0,07	\$ 0,52

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	9,5	\$ 0,07	\$ 0,66
1.19 Cambiar el Refrigerante	7,5	\$ 0,07	\$ 0,52
1.20 Evaluar el Servicio	3	\$ 0,07	\$ 0,21
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
1.22 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>143,5</b>	<b>\$ 1,18</b>	<b>\$ 8,90</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 52: Costos de Mano de Obra Directa – Scanner**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ 0,07	\$ 0,14
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz	6,5	\$ 0,07	\$ 0,45
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería	8,5	\$ 0,07	\$ 0,58
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
2.9 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>37,5</b>	<b>\$ 0,34</b>	<b>\$ 1,69</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 53: Costos de Mano de Obra Directa – Análisis de Gases**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
3.7 Colocar la Pinza en el Escape	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
3.9 Analizar los Resultados	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
3.11 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>40,5</b>	<b>\$ 0,41</b>	<b>\$ 1,90</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 54: Costos de Mano de Obra Directa – Alineación**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
4.5 Colocar el vehiculo en el elevador	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
4.6 Verificar la presión de los neumáticos	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas	20,5	\$ 0,07	\$ 1,41
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje	22,5	\$ 0,07	\$ 1,55
4.9 Revisar el Toe o convergencia	20	\$ 0,07	\$ 1,38
4.10 Bajar el vehículo del elevador	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
4.12 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>92,5</b>	<b>\$ 0,48</b>	<b>\$ 5,47</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 55: Costos de Mano de Obra Directa – Balanceo**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
5.5 Colocar el vehículo en el elevador	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
5.6 Desmontar los neumáticos	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	12,5	\$ 0,07	\$ 0,87
5.8 Balancear la rueda a dos planos	6,5	\$ 0,07	\$ 0,45
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2	\$ 0,07	\$ 0,14
5.10 Recibir los Materiales	1	\$ 0,07	\$ 0,07
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	10	\$ 0,07	\$ 0,69
5.12 Limpiar el sistema de frenos	12,5	\$ 0,07	\$ 0,87
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	8	\$ 0,07	\$ 0,55

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	13,5	\$ 0,07	\$ 0,94
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	10,5	\$ 0,07	\$ 0,73
5.20 Colocar los neumáticos	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
5.21 Bajar el vehículo del elevador	9	\$ 0,07	\$ 0,62
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
5.23 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>\$ 1,25</b>	<b>\$ 9,28</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 56: Costos de Mano de Obra Directa – Suspensión**

<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
6.5 Colocar el vehículo en el elevador	8	\$ 0,07	\$ 0,55
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31



<b>Actividades</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Costo Minuto Hombre</b>	<b>Costo Total</b>
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores	7,5	\$ 0,07	\$ 0,52
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores	7	\$ 0,07	\$ 0,48
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión	9,5	\$ 0,07	\$ 0,66
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores	6	\$ 0,07	\$ 0,41
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores	6,5	\$ 0,07	\$ 0,45
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes	4	\$ 0,07	\$ 0,28
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante	5	\$ 0,07	\$ 0,35
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
6.16 Chequear los Terminales de Dirección	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección	8	\$ 0,07	\$ 0,55
6.18 Chequear el Brazo Pitman	5	\$ 0,07	\$ 0,35
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección	3,5	\$ 0,07	\$ 0,24
6.20 Chequear el Estado y Nivel Líquido Hidráulico	3	\$ 0,07	\$ 0,21
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico	3	\$ 0,07	\$ 0,21
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
6.24 Bajar el vehículo del elevador	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
6.25 Evaluar el Servicio	3	\$ 0,07	\$ 0,21
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
6.27 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>135,5</b>	<b>\$ 1,52</b>	<b>\$ 8,32</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 57: Costos de Mano de Obra Directa – Alineación de luces**

Actividades	Tiempos (minutos)	Costo Minuto Hombre	Costo Total
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras	6	\$ 0,07	\$ 0,41
7.6 Medir las luces traseras	4,5	\$ 0,07	\$ 0,31
7.7 Medir los faros neblineros	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
7.8 Evaluar el Servicio	5,5	\$ 0,07	\$ 0,38
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
7.10 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>38,5</b>	<b>\$ 0,34</b>	<b>\$ 1,62</b>

**Fuente:** Investigación realizada**Tabla 58: Costos de Mano de Obra Directa – Lubricación**

Actividades	Tiempos (minutos)	Costo Minuto Hombre	Costo Total
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	2,5	\$ -	\$ -
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	3,5	\$ -	\$ -
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	2,5	\$ -	\$ -
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	2	\$ -	\$ -
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	2	\$ 0,07	\$ 0,14
8.6 Recibir los Materiales	1	\$ 0,07	\$ 0,07
8.7 Cambiar el aceite del motor	10,5	\$ 0,07	\$ 0,73
8.8 Cambiar el filtro de aceite	11	\$ 0,07	\$ 0,76
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	8,5	\$ 0,07	\$ 0,59
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	2	\$ 0,07	\$ 0,14
8.11 Facturar el Servicio	2,5	\$ -	\$ -
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	2	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>\$ 0,42</b>	<b>\$ 2,42</b>

**Fuente:** Investigación realizada

### **4.8.3 Costos Indirectos de Fabricación**

Para determinar los costos indirectos de fabricación se toma en cuenta el tiempo que se determinó en las Tablas 9 a la 16 y los costos que se determinaron en las Tablas 40 a la 47 y se los va asignando de acuerdo a las bases que se determinaron en las Tablas 25 a la 32.

El tiempo se multiplica por el costo por minuto y excepto en el caso de la materia prima indirecta, ya que no aplica a determinar un costo en minutos. Para obtener el costo por cada actividad se suman todos los costos generados y el resultado es el costo total por actividad. Todo lo mencionado anteriormente, se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 59: Costos Indirectos de Fabricación – ABC Motor**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
1.5 Revisar el Estado de Bujías	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.6 Calibrar las Bujías	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	15,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,01
1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,05	\$ 0,12	\$ 0,12
1.8 Recibir los Materiales	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,05	\$ 0,12	\$ 0,12
1.9 Cambiar el Filtro de Aire	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	10,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,02
	Costo de los guapos y franelas / Numero de Actividades que usan los guapos y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	15,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,02
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
1.11 Cambiar el Aceite de Motor	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	7,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,02
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,02
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	10,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,02
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,02
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	7,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	9,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.19 Cambiar el Refrigerante	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	7,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,02
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
1.20 Evaluar el Servicio	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
1.22 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
				<b>Total</b>	<b>\$ 1,36</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 60: Costos Indirectos de Fabricación – Scanner**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
2.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz	Depreciación mensual del multímetro aumotriz / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,00	\$ 0,03	\$ 0,13
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	6,5	\$ 0,01	\$ 0,06	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,04	\$ 0,04	
2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible	Depreciación mensual del manómetro de presión de combustible / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,10
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo de los guapos y franelas / Numero de Actividades que usan los guapos y Franelas	No Aplica	\$ 0,04	\$ 0,04	
2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería	Depreciación mensual del Voltímetro para Carga Alternador y Estado de Batería / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,14
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8,5	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guapos y franelas / Numero de Actividades que usan los guapos y Franelas	No Aplica	\$ 0,04	\$ 0,04	
2.8 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
2.9 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
2.10 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
<b>Total</b>					<b>\$ 1,33</b>

**Fuente:** Investigación realizada



**Tabla 61: Costos Indirectos de Fabricación – Análisis de Gases**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
3.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,05
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
3.7 Colocar la Pinza en el Escape	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,04
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases	Depreciación mensual del analizador de combustión vehicular / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,06
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
3.9 Analizar los Resultados	Depreciación mensual del analizador de combustión vehicular / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,05
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
3.10 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
3.11 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
3.12 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
<b>Total</b>					1,17

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 62: Costos Indirectos de Fabricación – Alineación**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
4.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
4.5 Colocar el vehiculo en el elevador	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	\$ 0,10
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
4.6 Verificar la presión de los neumáticos	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	\$ 0,12
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	20,5	\$ 0,01	\$ 0,20	\$ 0,42
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	20,5	\$ 0,00	\$ 0,01	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	20,5	\$ 0,01	\$ 0,19	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	22,5	\$ 0,01	\$ 0,21	\$ 0,45
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	22,5	\$ 0,00	\$ 0,01	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	22,5	\$ 0,01	\$ 0,21	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
4.9 Revisar el Toe o convergencia	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	20	\$ 0,01	\$ 0,19	\$ 0,41

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	20	\$ 0,00	\$ 0,01	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	20	\$ 0,01	\$ 0,19	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
4.10 Bajar el vehículo del elevador	Depreciación mensual de la alineadora y elevador / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	\$ 0,10
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,02	\$ 0,02	
4.11 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
4.12 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
4.13 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
				<b>Total</b>	<b>\$ 2,57</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 63: Costos Indirectos de Fabricación – Balanceo**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15



Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
5.5 Colocar el vehículo en el elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,07
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.6 Desmontar los neumáticos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,11
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8,5	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	12,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,21
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	12,5	\$ 0,01	\$ 0,06	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	12,5	\$ 0,01	\$ 0,12	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.8 Balancear la rueda a dos planos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,11
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,01	\$ 0,03	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	6,5	\$ 0,01	\$ 0,06	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,05	\$ 0,09	\$ 0,09
5.10 Recibir los Materiales	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	1	\$ 0,05	\$ 0,05	\$ 0,05
5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	10	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,03

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	10	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.12 Limpiar el sistema de frenos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	12,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,03
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	12,5	\$ 0,00	\$ 0,01	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,14
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	8	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,08
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,01	\$ 0,02	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Costo de los guapes y franelas / Numero de Actividades que usan los guapes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,15
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8,5	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guapes y franelas / Numero de Actividades que usan los guapes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	13,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,23
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	13,5	\$ 0,01	\$ 0,07	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	13,5	\$ 0,00	\$ 0,01	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	13,5	\$ 0,01	\$ 0,13	
	Costo de los guapes y franelas / Numero de Actividades que usan los guapes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,10
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,01	\$ 0,03	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guapes y franelas / Numero de Actividades que usan los guapes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,10
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,01	\$ 0,03	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Depreciación mensual del generador de nitrógeno / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	10,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,18
	Depreciación mensual de la balanceadora / Numero de Horas Laborables al mes	10,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	10,5	\$ 0,00	\$ 0,00	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	10,5	\$ 0,01	\$ 0,10	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.20 Colocar los neumáticos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,03
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.21 Bajar el vehículo del elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	9	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,11
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	9	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	9	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
5.22 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
5.23 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
5.24 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
				<b>Total</b>	<b>\$ 2,78</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 64: Costos Indirectos de Fabricación – Suspensión**

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
6.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15



Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
6.5 Colocar el vehículo en el elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,09
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,06
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	7,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,09
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	7,5	\$ 0,00	\$ 0,00	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	7,5	\$ 0,01	\$ 0,07	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	7	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,09
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	7	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	7	\$ 0,01	\$ 0,07	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.9 Chequear las Mesas de Suspensión	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	9,5	\$ 0,00	\$ 0,02	\$ 0,11
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	9,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	9,5	\$ 0,01	\$ 0,09	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	6	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,07
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	6	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	6	\$ 0,01	\$ 0,06	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,08
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	6,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	6,5	\$ 0,01	\$ 0,06	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	4	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,05

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	4	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,07
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,06
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5	\$ 0,00	\$ 0,00	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,07
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.16 Chequear los Terminales de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,07
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,10
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.18 Chequear el Brazo Pitman	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,06
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.19 Chequear la Barra Central de Dirección	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,05

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	3,5	\$ 0,01	\$ 0,03	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.20 Chequear el Estado y Nivel Liquido Hidráulico	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	3	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,04
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	3	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Depreciación mensual de la prensa hidráulica / Numero de Horas Laborables al mes	3	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	3	\$ 0,01	\$ 0,03	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	3	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,04
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	3	\$ 0,00	\$ 0,00	

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
	Depreciación mensual de la prensa hidráulica / Numero de Horas Laborables al mes	3	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	3	\$ 0,01	\$ 0,03	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,06
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Depreciación mensual de la prensa hidráulica / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,00	\$ 0,00	
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,07
	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,00	\$ 0,00	



Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.24 Bajar el vehículo del elevador	Depreciación mensual del elevador / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,01	\$ 0,10
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	8,5	\$ 0,01	\$ 0,08	
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,01	\$ 0,01	
6.25 Evaluar el Servicio	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
6.26 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
6.27 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
6.28 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
<b>Total</b>					<b>\$ 2,40</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 65: Costos Indirectos de Fabricación – Alineación de luces**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
7.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
7.5 Medir el alcance de las luces delanteras	Depreciación mensual del medidor de luz / Numero de Horas Laborables al mes	6	\$ 0,01	\$ 0,04	\$ 0,10
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	6	\$ 0,01	\$ 0,06	
7.6 Medir las luces traseras	Depreciación mensual del medidor de luz / Numero de Horas Laborables al mes	4,5	\$ 0,01	\$ 0,03	\$ 0,07
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	4,5	\$ 0,01	\$ 0,04	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
7.7 Medir los faros neblineros	Depreciación mensual del medidor de luz / Numero de Horas Laborables al mes	5,5	\$ 0,01	\$ 0,04	\$ 0,09
	Costo mensual de Energía Eléctrica / Número de Horas Trabajas por cada Servicio que utiliza energía eléctrica	5,5	\$ 0,01	\$ 0,05	
7.8 Evaluar el Servicio	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
7.9 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
7.10 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
7.11 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
<b>Total</b>					<b>\$ 1,23</b>

**Fuente:** Investigación realizada

**Tabla 66: Costos Indirectos de Fabricación – Lubricación**

<b>Actividades</b>	<b>Tasa para cada actividad</b>	<b>Tiempos (minutos)</b>	<b>Tasa para cada actividad en minutos</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo total por actividad</b>
8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,07	\$ 0,19	\$ 0,19
8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	3,5	\$ 0,07	\$ 0,26	\$ 0,26
8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,05	\$ 0,09	\$ 0,09
8.6 Recibir los Materiales	Total Salario Bodeguero mensual / Numero de Horas Laborables al mes	1	\$ 0,05	\$ 0,05	\$ 0,05
8.7 Cambiar el aceite del motor	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	10,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,04
	Costo de los guaipes y franelas / Numero de Actividades que usan los guaipes y Franelas	No Aplica	\$ 0,04	\$ 0,04	

Actividades	Tasa para cada actividad	Tiempos (minutos)	Tasa para cada actividad en minutos	Costo	Costo total por actividad
8.8 Cambiar el filtro de aceite	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	11	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,04
	Costo de los guaiques y franelas / Numero de Actividades que usan los guaiques y Franelas	No Aplica	\$ 0,04	\$ 0,04	
8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	Depreciación mensual del kit de herramientas / Numero de Horas Laborables al mes	8,5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,04
	Costo de los guaiques y franelas / Numero de Actividades que usan los guaiques y Franelas	No Aplica	\$ 0,04	\$ 0,04	
8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
8.11 Facturar el Servicio	Total Salario Cajera mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2,5	\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 0,11
8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	Total Salario Jefe de Taller mensual / Numero de Horas Laborables al mes	2	\$ 0,07	\$ 0,15	\$ 0,15
<b>Total</b>					<b>\$ 1,23</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.9 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LAS ACTIVIDADES

En este paso se procederá a realizar la asignación de todos los costos de las actividades a los servicios, para así conocer cuál es el costo total por actividad, como se detalla a continuación:

**Tabla 67: Determinación de los Costos de las Actividades**

	<b>Actividades</b>	<b>Materia Prima</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>	<b>Total Costo</b>
<b>ABC de Motor</b>	1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	1.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	1.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	1.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	1.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	1.5 Revisar el Estado de Bujías	\$ -	\$ 0,45	\$ 0,00	\$ 0,45
	1.6 Calibrar las Bujías	\$ -	\$ 1,07	\$ 0,01	\$ 1,08
	1.7 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	\$ -	\$ 0,17	\$ 0,12	\$ 0,29
	1.8 Recibir los Materiales	\$ -	\$ 0,17	\$ 0,12	\$ 0,29
	1.9 Cambiar el Filtro de Aire	\$ 5,10	\$ 0,73	\$ 0,02	\$ 5,85
	1.10 Cambiar el Filtro de Gasolina / Combustible	\$ 4,70	\$ 1,07	\$ 0,02	\$ 5,80
	1.11 Cambiar el Aceite de Motor	\$ 5,40	\$ 0,52	\$ 0,02	\$ 5,94
	1.12 Cambiar el Aceite de la Caja de Cambios	\$ 5,75	\$ 0,59	\$ 0,02	\$ 6,36
	1.13 Revisar las Cañerías de la Gasolina / Combustible	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,00	\$ 0,38
	1.14 Limpiar los Conectores de los Inyectores	\$ -	\$ 0,73	\$ 0,02	\$ 0,75
	1.15 Limpiarlos Conectores de los Sensores	\$ -	\$ 0,59	\$ 0,02	\$ 0,61
	1.16 Inspeccionar Visualmente los Sensores	\$ -	\$ 0,52	\$ 0,00	\$ 0,52
	1.17 Chequear la Condición de las Bandas de los Accesorios	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,00	\$ 0,38
	1.18 Chequear el Nivel y Fugas de Líquido del Radiador y Refrigerante	\$ -	\$ 0,66	\$ 0,00	\$ 0,66
	1.19 Cambiar el Refrigerante	\$ 7,90	\$ 0,52	\$ 0,02	\$ 8,44
	1.20 Evaluar el Servicio	\$ -	\$ 0,21	\$ -	\$ 0,21

	Actividades	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos de Fabricación	Total Costo
	1.21 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	1.22 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	1.23 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ 28,85</b>	<b>\$ 8,90</b>	<b>\$ 1,36</b>	<b>\$ 39,11</b>
<b>Scanner</b>	2.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	2.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	2.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	2.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ 0,14	\$ 0,15	\$ 0,29
	2.5 Chequear Mediante el Multímetro Automotriz	\$ -	\$ 0,45	\$ 0,13	\$ 0,57
	2.6 Chequear Mediante el Manómetro de Presión de Combustible	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,10	\$ 0,48
	2.7 Chequear Mediante el Voltímetro para Carga del Alternador y Estado de la Batería	\$ -	\$ 0,58	\$ 0,14	\$ 0,73
	2.8 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	2.9 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	2.10 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 1,69</b>	<b>\$ 1,33</b>	<b>\$ 3,02</b>
<b>Análisis de Gases</b>	3.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	3.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	3.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	3.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	3.5 Verificar que el Motor esté Funcionando Adecuadamente en Términos Mecánicos	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,00	\$ 0,38



	Actividades	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos de Fabricación	Total Costo
	3.6 Verificar que la Temperatura del Motor sea Óptima	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,05	\$ 0,43
	3.7 Colocar la Pinza en el Escape	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,04	\$ 0,35
	3.8 Realizar la Medición de Gases Mediante el Analizador de Gases	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,06	\$ 0,44
	3.9 Analizar los Resultados	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,05	\$ 0,36
	3.10 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	3.11 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	3.12 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 1,90</b>	<b>\$ 1,17</b>	<b>\$ 3,06</b>
<b>Alineación</b>	4.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	4.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	4.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	4.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	4.5 Colocar el vehiculo en el elevador	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,10	\$ 0,41
	4.6 Verificar la presión de los neumáticos	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,12	\$ 0,50
	4.7 Revisar el Camber o ángulo de inclinación de las ruedas	\$ -	\$ 1,41	\$ 0,42	\$ 1,83
	4.8 Revisar el Caster o ángulo de inclinación del eje	\$ -	\$ 1,55	\$ 0,45	\$ 2,00
	4.9 Revisar el Toe o convergencia	\$ -	\$ 1,38	\$ 0,41	\$ 1,78
	4.10 Bajar el vehículo del elevador	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,10	\$ 0,41
	4.11 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	4.12 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	4.13 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 5,47</b>	<b>\$ 2,57</b>	<b>\$ 8,04</b>

	Actividades	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos de Fabricación	Total Costo
<b>Balanco</b>	5.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	5.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	5.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	5.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	5.5 Colocar el vehículo en el elevador	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,07	\$ 0,45
	5.6 Desmontar los neumáticos	\$ -	\$ 0,59	\$ 0,11	\$ 0,69
	5.7 Alinear por computadora y láser a 4 ruedas	\$ -	\$ 0,87	\$ 0,21	\$ 1,07
	5.8 Balancear la rueda a dos planos	\$ -	\$ 0,45	\$ 0,11	\$ 0,57
	5.9 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	\$ -	\$ 0,14	\$ 0,09	\$ 0,23
	5.10 Recibir los Materiales	\$ -	\$ 0,07	\$ 0,05	\$ 0,12
	5.11 Lubricar completamente las partes móviles de la suspensión	\$ 2,87	\$ 0,69	\$ 0,03	\$ 3,59
	5.12 Limpiar el sistema de frenos	\$ -	\$ 0,87	\$ 0,03	\$ 0,90
	5.13 Realizar el Diagnóstico de la suspensión por computadora	\$ -	\$ 0,55	\$ 0,14	\$ 0,69
	5.14 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de agarre y estabilidad	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,08	\$ 0,39
	5.15 Realizar el Diagnóstico, revisión y control completo del sistema de frenos	\$ -	\$ 0,59	\$ 0,15	\$ 0,74
	5.16 Realizar Diagnóstico, revisión y control del triángulo de suspensión	\$ -	\$ 0,94	\$ 0,23	\$ 1,17
	5.17 Realizar el Diagnóstico, revisión del estado, nivel del líquido de frenos y control del grado del punto de ebullición	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,10	\$ 0,48
	5.18 Realizar el Control de presión, revisión de profundidad y diagnóstico estado de los neumáticos	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,10	\$ 0,48
	5.19 Realizar el Diagnóstico, revisión y control de seguridad	\$ -	\$ 0,73	\$ 0,18	\$ 0,91
	5.20 Colocar los neumáticos	\$ -	\$ 0,59	\$ 0,03	\$ 0,61

	Actividades	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos de Fabricación	Total Costo
	5.21 Bajar el vehículo del elevador	\$ -	\$ 0,62	\$ 0,11	\$ 0,73
	5.22 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	5.23 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	5.24 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ 2,87</b>	<b>\$ 9,28</b>	<b>\$ 2,78</b>	<b>\$ 14,93</b>
<b>Suspensión</b>	6.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	6.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	6.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	6.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	6.5 Colocar el vehículo en el elevador	\$ -	\$ 0,55	\$ 0,09	\$ 0,65
	6.6 Medir la Altura de los 4 Puntos	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,06	\$ 0,37
	6.7 Chequear los Amortiguadores Delanteros / Posteriores	\$ -	\$ 0,52	\$ 0,09	\$ 0,61
	6.8 Chequear los Paquetes Delanteros / Posteriores	\$ -	\$ 0,48	\$ 0,09	\$ 0,57
	6.9 Chequear las Mesas de Suspensión	\$ -	\$ 0,66	\$ 0,11	\$ 0,77
	6.10 Chequear la Barra Estabilizadora Delantera / Posteriores	\$ -	\$ 0,41	\$ 0,07	\$ 0,49
	6.11 Chequear las Puntas de Ejes Delanteras / Posteriores	\$ -	\$ 0,45	\$ 0,08	\$ 0,53
	6.12 Chequear los Rulimanes de las Puntas de los Ejes	\$ -	\$ 0,28	\$ 0,05	\$ 0,33
	6.13 Chequear los Guardapolvos de las Puntas de los Ejes	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,07	\$ 0,45
	6.14 Chequear el Estado de la Caja de Dirección y Juego de Volante	\$ -	\$ 0,35	\$ 0,06	\$ 0,41
	6.15 Chequear los Brazos Axiales de Dirección	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,07	\$ 0,45
	6.16 Chequear los Terminales de Dirección	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,07	\$ 0,45
	6.17 Chequear el Brazo Auxiliar de Dirección	\$ -	\$ 0,55	\$ 0,10	\$ 0,65

	Actividades	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos de Fabricación	Total Costo
	6.18 Chequear el Brazo Pitman	\$ -	\$ 0,35	\$ 0,06	\$ 0,41
	6.19 Chequear la Barra Central de Dirección	\$ -	\$ 0,24	\$ 0,05	\$ 0,29
	6.20 Chequear el Estado y Nivel Líquido Hidráulico	\$ -	\$ 0,21	\$ 0,04	\$ 0,25
	6.21 Chequear Fugas de Líquido Hidráulico	\$ -	\$ 0,21	\$ 0,04	\$ 0,25
	6.22 Chequear el Estado de la Banda de Dirección Hidráulica	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,06	\$ 0,37
	6.23 Chequear las Fisuras / Roturas en la Carrocería	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,07	\$ 0,45
	6.24 Bajar el vehículo del elevador	\$ -	\$ 0,59	\$ 0,10	\$ 0,69
	6.25 Evaluar el Servicio	\$ -	\$ 0,21	\$ -	\$ 0,21
	6.26 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	6.27 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	6.28 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 8,32</b>	<b>\$ 2,40</b>	<b>\$ 10,72</b>
<b>Alineación de luces</b>	7.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	7.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	7.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	7.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	7.5 Medir el alcance de las luces delanteras	\$ -	\$ 0,41	\$ 0,10	\$ 0,51
	7.6 Medir las luces traseras	\$ -	\$ 0,31	\$ 0,07	\$ 0,38
	7.7 Medir los faros neblineros	\$ -	\$ 0,38	\$ 0,09	\$ 0,47
	7.8 Evaluar el Servicio	\$ -	\$ 0,38	\$ -	\$ 0,38
	7.9 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	7.10 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11

	Actividades	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos de Fabricación	Total Costo
	7.11 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 1,62</b>	<b>\$ 1,23</b>	<b>\$ 2,85</b>
<b>Lubricación</b>	8.1 Realizar el Requerimiento del Servicio al Jefe de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,19	\$ 0,19
	8.2 Evaluar el Estado del Vehículo	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ 0,26
	8.3 Llenar el Requerimiento del Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	8.4 Entregar el Requerimiento al Operador de Taller	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	8.5 Llenar la Requisición de los Materiales en Bodega	\$ -	\$ 0,14	\$ 0,09	\$ 0,23
	8.6 Recibir los Materiales	\$ -	\$ 0,07	\$ 0,05	\$ 0,12
	8.7 Cambiar el aceite del motor	\$ 5,40	\$ 0,73	\$ 0,04	\$ 6,17
	8.8 Cambiar el filtro de aceite	\$ 5,22	\$ 0,76	\$ 0,04	\$ 6,02
	8.9 Cambiar el aceite de la caja de cambios	\$ 5,75	\$ 0,59	\$ 0,04	\$ 6,38
	8.10 Entregar el Requerimiento en Caja	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14
	8.11 Facturar el Servicio	\$ -	\$ -	\$ 0,11	\$ 0,11
	8.12 Entregar el Vehículo al Cliente	\$ -	\$ -	\$ 0,15	\$ 0,15
	<b>Total</b>	<b>\$ 16,37</b>	<b>\$ 2,42</b>	<b>\$ 1,23</b>	<b>\$ 20,02</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.10 DETERMINAR LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS

Después de realizar los pasos del costeo basado en actividades y obtener un costo por actividad para la materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, siendo este último en el que se basa este sistema.

Ahora se procederá a determinar el costo total del servicio por materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, la suma de estos 3 elementos dando como resultado el costo de producción de servicio.

Todo lo descrito se detalla a continuación:

**Tabla 68: Determinación los Costos de los Servicios**

<b>1. ABC de Motor</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ 28,85
Mano de Obra Directa	\$ 8,90
Costos Indirectos	\$ 1,36
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 39,11</b>

<b>2. Scanner</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ -
Mano de Obra Directa	\$ 1,69
Costos Indirectos	\$ 1,33
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 3,02</b>

<b>3. Análisis de Gases</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ -
Mano de Obra Directa	\$ 1,90
Costos Indirectos	\$ 1,17
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 3,06</b>

<b>4. Alineación</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ -
Mano de Obra Directa	\$ 5,47
Costos Indirectos	\$ 2,57
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 8,04</b>

<b>5. Balanceo</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ 2,87
Mano de Obra Directa	\$ 9,28
Costos Indirectos	\$ 2,78
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 14,93</b>

<b>6. Suspensión</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ -
Mano de Obra Directa	\$ 8,32
Costos Indirectos	\$ 2,40
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 10,72</b>

<b>7. Alineación de luces</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ -
Mano de Obra Directa	\$ 1,62
Costos Indirectos	\$ 1,23
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 2,85</b>

<b>8. Lubricación</b>	<b>Costo</b>
Materia Prima Directa	\$ 16,37
Mano de Obra Directa	\$ 2,42
Costos Indirectos	\$ 1,23
<b>Costo de Produccion del Servicio</b>	<b>\$ 20,02</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.11 DETERMINAR QUÉ ACTIVIDADES NO GENERAN VALOR AGREGADO

En este caso se encontró actividades que no generan valor agregado, pero son necesarias, ya que si bien estas actividades generan un costo necesario, pero no generan un valor para el cliente.

Las actividades que cuentan con esta descripción son las siguientes:

- Entregar el requerimiento al operador de taller.
- Entregar el requerimiento en caja.

Las siguientes 2 actividades se encuentran en el servicio de ABC de motor, balanceo y lubricación:

- Llenar la requisición de los materiales en bodega.
- Recibir los materiales.

#### 4.12 VARIACIONES EXISTENTES ENTRE LOS COSTOS QUE POSEE LA MECÁNICA Y LOS COSTOS DE LA PROPUESTA

Las variaciones de costos, se calcularon en base a datos anuales de Moyabaca que fueron registrados en sus libros y datos de la propuesta que se ha realizado en este trabajo de investigación mediante la aplicación del costeo basado en actividades. Todo lo antes detallado se presenta a continuación:



**Tabla 69: Variación de Costos**

<b>Servicios</b>	<b>Costos Moyabaca</b>	<b>Costos Propuesta</b>	<b>Diferencia de Costos</b>
ABC de Motor	\$ 45,46	\$ 39,11	\$ 6,35
Scanner	\$ 10,43	\$ 3,02	\$ 7,41
Análisis de Gases	\$ 11,53	\$ 3,06	\$ 8,47
Alineación	\$ 24,75	\$ 8,04	\$ 16,71
Balanceo	\$ 26,78	\$ 14,93	\$ 11,85
Suspensión	\$ 23,07	\$ 10,72	\$ 12,35
Alineación de Luces	\$ 9,72	\$ 2,85	\$ 6,87
Lubricación	\$ 22,92	\$ 20,02	\$ 2,90

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.13 ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES

De acuerdo a lo presentado en el punto anterior, se detalló el costo total por todos los servicios. Moyabaca al no poseer un sistema que permita obtener costos en el cual no existan distorsiones, se puede observar que hay una diferencia alta entre los costos de la empresa y los costos de acuerdo al sistema basado en actividades.

Moyabaca define sus precios en base al 20% sobre el costo de ventas.

De acuerdo a lo que propone el sistema de costeo basado en actividades, se puede observar que todos los costos son más bajos que los de la empresa, esto puede ver reflejado en las distorsiones que existen de acuerdo a la siguiente tabla donde se muestra la diferencia en dólares y la diferencia en porcentajes.

**Tabla 70: Variación de costos en porcentajes**

Servicios	Diferencia de Costos (Dólares)	Diferencia de Costos (Porcentaje)
ABC de Motor	\$ 6,35	16,24%
Scanner	\$ 7,41	245,46%
Análisis de Gases	\$ 8,47	276,33%
Alineación	\$ 16,71	207,95%
Balanceo	\$ 11,85	79,35%
Suspensión	\$ 12,35	115,27%
Alineación de Luces	\$ 6,87	241,61%
Lubricación	\$ 2,90	14,48%

**Fuente:** Investigación realizada

En los servicios de scanner, análisis de gases, alineación y alineación de luces, la diferencia de costos, entre los de la empresa y los de la propuesta aplicando el costeo basado en actividades, es del 245% para el scanner, 276% para el análisis de gases, 207% para alineación y 241% para la alineación de luces, esto se debe a que en la empresa no se utiliza un sistema de costos y por ende no se sabe cuál es el costo real. Utilizando el costeo basado en actividades, se puede saber que recursos realmente se está utilizando en cada actividad. Estos servicios al no contar con muchas actividades y no se incurre en mucho tiempo, su costo es más bajo.

En el servicio de lubricación, la diferencia es relativamente baja (14%), esto se debe a que los recursos que más se consumen las actividades es la materia prima directa, por ende no hay una diferencia considerable entre los costos de la empresa y los costos que propone el costeo basado en actividades.

Los servicios de ABC de motor y Balanceo la diferencia es del 16% y 79% respectivamente. En estos servicios lo que más consumen las actividades es la mano de obra directa.

En el caso del servicio de Suspensión la diferencia entre los costos es del 115%, lo que se debe en gran parte a la mano de obra directa y a los costos indirectos de fabricación ya que en la mayoría de las actividades se usa maquinaria para realizarlas.

#### 4.14 ESTADO DE RESULTADOS PRESUPUESTADO

Para realizar el estado de resultados presupuestado se tomó en cuenta las ventas anuales que se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 71: Ventas del Año**

Servicios	Ventas del Año
ABC de Motor	\$ 53.190,00
Scanner	\$ 21.153,60
Análisis de Gases	\$ 19.800,00
Alineación	\$ 33.595,92
Balanceo	\$ 37.187,76
Suspensión	\$ 28.080,00
Alineación de Luces	\$ 16.988,16
Lubricación	\$ 55.428,00
<b>Total</b>	<b>\$ 265.423,44</b>

**Fuente:** Investigación realizada

Para realizar el cálculo del costo de ventas se tomó en cuenta, los costos que se determinaron para materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, siendo estos últimos los más importantes y en los que se basa el costeo basado en actividades. También se utilizaron las ventas anuales y así determinar el costo anual.

Todo lo antes de mencionado se detalla a continuación:

**Tabla 72: Costo de Ventas Anual**

<b>Servicios</b>	<b>Costo de Ventas Propuesta</b>	<b>Ventas Anuales</b>	<b>Costo de Ventas Anual</b>
ABC de Motor	\$ 39,11	900	\$ 35.196,92
Scanner	\$ 3,02	1560	\$ 4.709,93
Análisis de Gases	\$ 3,06	1320	\$ 4.044,17
Alineación	\$ 8,04	1044	\$ 8.390,78
Balanceo	\$ 14,93	1068	\$ 15.946,72
Suspensión	\$ 10,72	936	\$ 10.031,03
Alineación de Luces	\$ 2,85	1344	\$ 3.824,12
Lubricación	\$ 20,02	1860	\$ 37.237,79
<b>TOTAL</b>			\$ 119.381,46

**Fuente:** Investigación realizada

El precio de venta que presenta Moyabaca para sus servicios son los siguientes:

**Tabla 73: Precio de Venta**

<b>Servicios</b>	<b>Precio de Venta del servicio</b>
ABC de Motor	\$ 59,10
Scanner	\$ 13,56
Análisis de Gases	\$ 15,00
Alineación	\$ 32,18
Balanceo	\$ 34,82
Alineación de Luces	\$ 12,64
Suspensión	\$ 30,00
Lubricación	\$ 29,80

**Fuente:** Investigación realizada

Con base a lo estipulado en los puntos anteriores se procede a realizar el estado de resultados presupuestado anual que se muestra a continuación:

**Tabla 74: Estado de Resultados Integral**  
**CENTRO AUTOMOTRIZ GUSTAVO MOYABACA CIA. LTDA.**

<b>Servicios</b>	<b>Ventas</b>	<b>Costo de Ventas</b>	<b>Utilidad Bruta</b>	<b>Gastos de Administración</b>	<b>Utilidad Operacional</b>	<b>Porcentaje del Costo sobre las Ventas</b>
ABC de Motor	\$ 53.190,00	\$ 35.196,92	\$ 17.993,08	\$ 7.063,84	\$ 10.929,24	66,17%
Scanner	\$ 21.153,60	\$ 4.709,93	\$ 16.443,67	\$ 6.455,56	\$ 9.988,10	22,27%
Análisis de Gases	\$ 19.800,00	\$ 4.044,17	\$ 15.755,83	\$ 6.185,53	\$ 9.570,30	20,43%
Alineación	\$ 33.595,92	\$ 8.390,78	\$ 25.205,14	\$ 9.895,20	\$ 15.309,94	24,98%
Balanceo	\$ 37.187,76	\$ 15.946,72	\$ 21.241,04	\$ 8.338,95	\$ 12.902,09	42,88%
Suspensión	\$ 28.080,00	\$ 10.031,03	\$ 18.048,97	\$ 7.085,78	\$ 10.963,19	35,72%
Alineación de Luces	\$ 16.988,16	\$ 3.824,12	\$ 13.164,04	\$ 5.168,03	\$ 7.996,01	22,51%
Lubricación	\$ 55.428,00	\$ 37.237,79	\$ 18.190,21	\$ 7.141,23	\$ 11.048,98	67,18%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 265.423,44</b>	<b>\$ 119.381,46</b>	<b>\$ 146.041,98</b>	<b>\$ 57.334,13</b>	<b>\$ 88.707,85</b>	

**Fuente:** Investigación realizada

Después de haber realizado el estado de resultados presupuestado, se procede a realizar una tabla comparativa entre el costo de ventas anual de Moyabaca y el costo de ventas anual de la propuesta, esto se muestra a continuación.

**Tabla 75: Diferencia entre los costos de venta de la empresa vs. propuesta**

<b>Servicios</b>	<b>Costo de Ventas Moyabaca</b>	<b>Costo de Ventas Propuesta</b>	<b>Diferencia de Costos</b>
ABC de Motor	\$ 40.914,00	\$ 35.196,92	\$ 5.717,08
Scanner	\$ 16.270,80	\$ 4.709,93	\$ 11.560,87
Análisis de Gases	\$ 15.219,60	\$ 4.044,17	\$ 11.175,43
Alineación	\$ 25.839,00	\$ 8.390,78	\$ 17.448,22
Balanceo	\$ 28.601,04	\$ 15.946,72	\$ 12.654,32
Suspensión	\$ 21.593,52	\$ 10.031,03	\$ 11.562,49
Alineación de Luces	\$ 13.063,68	\$ 3.824,12	\$ 9.239,56
Lubricación	\$ 42.631,20	\$ 37.237,79	\$ 5.393,41
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 204.132,84</b>	<b>\$ 119.381,46</b>	<b>\$ 84.751,38</b>

**Fuente:** Investigación realizada

#### 4.15 ANÁLISIS DEL ESTADO DE RESULTADOS PRESUPUESTADO

Después de observar el porcentaje de ganancia conseguido para cada servicio al aplicar el método de costeo basado en actividades, de acuerdo al precio de venta de los servicios que posee Moyabaca, se procede a analizar los resultados:

- Se observa que el área donde se genera más utilidad bruta es en el servicio de Alineación con \$25.205,14 y un porcentaje del costo sobre las ventas del 25%. El área donde se genera una menor utilidad bruta es en el servicio de alineación de luces con \$13.164,04 y un porcentaje del costo sobre las ventas del 23%, esto se debe a que aunque el costo de ventas sea bajo \$3.824,12, el precio de venta

no es muy elevado con relación a los demás servicios, por ende es el servicio que menor utilidad genera.

- Los Gastos Administrativos son elevados. Esto es normal dentro de la empresa. Por ende la utilidad bruta con relación a la utilidad operacional, se ve afectada en un 50% de su valor esto se refleja en cada servicio.
- El costo de ventas del servicio de ABC de motor, es uno de los más altos en relación a los otros servicios, esto se debe en gran medida a el costo de la materia prima directa que se utiliza (filtro de aire, filtro de gasolina, aceite de motor, aceite de la caja de cambios y el refrigerante), por otro lado el costo de la mano de obra directa no es muy alto y el costo de los costos indirectos de fabricación son bajos. Sumando estos tres elementos nos da un costo aceptable de \$35.196,92 en relación al precio de venta que es de \$53.190 y da como resultado un porcentaje del costo sobre las ventas considerable para la empresa del 66%.
- El costo de ventas del servicio de lubricación, con relación a los otros servicios que presta la empresa es alto. Esto se debe en gran parte a los costos de la materia prima que se utiliza (aceite de motor, filtro de aceite y aceite de la caja de cambios), ya que el costo de mano de obra y costos indirectos de fabricación, son bastante bajos. La suma de estos tres elementos se ve reflejado en las actividades:
  - Cambiar el aceite de motor.
  - Cambiar el filtro de aceite.
  - Cambiar el aceite de la caja de cambios.

Aunque estas tres actividades son las que generan un mayor costo, no es un problema ya que son esenciales para el servicio, y porque sus costos no son demasiado altos con relación al precio de venta. Por lo descrito anteriormente el costo sobre las ventas es del 67%, por lo que genera una utilidad operacional de \$11.048,98 que es la más alta con referencia a los otros servicios de la empresa.

- De acuerdo a la Tabla 75, donde se comparan los costos de venta de Moyabaca y de la propuesta, se puede observar que la correcta distribución de los costos a cada actividad, permite que la empresa obtenga una mayor utilidad, porque la diferencia entre los costos es de \$84.751,38 que vendría a ser un 42% más de rentabilidad.
- Las diferencias más notorias, entre costos de la empresa y costos de la propuesta en base a la Tabla 75 se da en los servicios de scanner, análisis de gases, alineación, balanceo y suspensión con \$11.560,87, \$11.175,43, \$17.448,22, 12.654,32 y 11.562,49 respectivamente. Esto se debe a que la empresa carga todos los costos sin tomar en cuenta los tiempos en los que realizan las actividades, los recursos que consumen, para de esta manera obtener costos más reales.



## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- La utilización del Costeo Basado en Actividades en las empresas de servicios es muy beneficioso, ya que permite una mejor optimización del tiempo y de los recursos con los que cuenta en cada una de las actividades.
- Los salarios de los empleados del taller no son muy altos, pero son competitivos en relación a otros centros automotrices, esto hace que los empleados de taller se sientan comprometidos y a gusto dentro de la empresa.
- La determinación de los rangos de tiempo para cada una de las actividades permite una mejor optimización y reducción de los costos de la empresa.
- La correcta distribución y cálculo para cada una de las actividades de los costos indirectos de fabricación, de acuerdo al costeo basado en actividades, es un beneficio para la empresa, porque se pueden eliminar las distorsiones al aplicar otros métodos.
- La elaboración del diccionario de actividades permite conocer y tener una visión más clara de todo lo que se debe hacer para realizar cada uno de los servicios.

- Al determinar actividades que no generan valor agregado, se obtuvo que hay actividades que no generan valor agregado pero son necesarias, aunque no generan un valor para el cliente, son necesarias para realizar el servicio.
- La identificación de las bases para las actividades permiten saber cuáles son los recursos que consumen las actividades, ya que no todas consumen los mismos recursos y por ende sus costos por actividad son diferentes.
- Asignar los costos a las actividades de acuerdo a los recursos que consumen, permite saber cuáles son las que más costos generan dentro de cada servicio.
- Los costos que posee Moyabaca con los de la propuesta mediante el coteo basado en actividades tienen distorsiones considerables, esto se debe en gran parte a la asignación de costos que realiza la empresa al no utilizar un sistema de costos.
- Al aplicar el costeo basado en actividades en esta empresa, se pudo constatar que las utilidades por cada servicio son mayores, puesto que el costo de ventas de los servicios son inferiores a los que refleja Moyabaca.
- Los gastos de administración son altos, ya que reducen hasta en un 50% la utilidad bruta por cada servicio. Debido a que las remuneraciones del personal que trabaja en estas áreas son competitivas.
- El costeo basado en actividades permite obtener un análisis detallado de todo lo que se realiza en cada servicio y aportar con información para la toma de

decisiones. Como por ejemplo realizar un análisis para saber si es rentable ofrecer una mayor cantidad de un determinado servicio.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Los beneficios que conlleva el costeo basado en actividades, debe ser impartido al personal, con el fin de crear una conciencia de optimización del tiempo y de los recursos con los que cuentan. Para llevar a cabo lo antes mencionado se debería realizar capacitaciones para que el personal de la empresa conozca del tema. Para verificar que la optimización del tiempo sea la correcta, se debe hacer controles periódicos en el que se verifique el cumplimiento del tiempo establecido para realizar el servicio.
- La gerencia debe estar consciente de que el costeo basado en actividades encabeza compromisos de agenda diaria. Esto se debe a la medición del desempeño y tiempos de respuesta, el cual necesitará ser revisado para incorporar los conceptos del costeo basado en actividades que se van a incluir en este sistema.
- Se recomienda realizar un manual de funciones por cada servicio, que sirva de base para evaluar el desempeño del personal tomando en cuenta los tiempos de respuesta y la calidad del servicio.
- La Gerencia debe considerar la implementación del sistema de costeo basado en actividades, ya que permitirá una mejor optimización de todos los recursos y

obtener resultados más apegados a la realidad, para la toma de decisiones, puesto que la empresa no cuenta con un sistema de costos al realizar una proyección existirían distorsiones muy altas.

- La publicidad de cada uno de sus servicios es sustancial, ya que la mayoría se enfoca más al sector de venta de llantas. Esto se ve reflejado en sus ventas que son mucho mayores en este segmento, lo que no le permitirá crecer en el mercado de servicios automotrices.
- Se recomienda contratar un especialista en costos, para que capacite al personal de contabilidad y finanzas sobre el manejo adecuado de los costos. Y sirva de apoyo en el establecimiento del sistema de costeo.
- Al implementar el registro de costos por servicios, debe reflejarse de la manera más exacta los recursos consumidos por actividad.
- Hay que considerar un reajuste de los precios de venta de los servicios, ya que al utilizar como herramienta el costeo basado en actividades se obtuvo costos más bajos que los que refleja Moyabaca. Esto permitirá tener una ventaja competitiva en relación a los competidores.
- La implementación del sistema de compras permitirá analizar diferentes propuestas que se adapte al precio, calidad y a los estándares definidos por Moyabaca. obteniendo costos más bajos de la materia prima que utiliza en cada servicio.

- Debe revisarse cada una de las actividades para mejorarlas continuamente, lo que permitirá lograr eficiencia y efectividad dentro de los servicios de la empresa.
- Con la utilización del sistema costeo basado en actividades ABC, se puede realizar un análisis de rentabilidad, para ofertar nuevos servicios.
- Se sugiere a Moyabaca, utilizar la información que proporciona el costeo basado en actividades, para la toma de decisiones, por lo tanto necesitará asegurarse que los datos sobre los cuales se basa (recursos utilizados, maquinaria nueva, nuevas actividades) se actualicen regularmente.
- El jefe de taller debe estar el 100% en el taller, ya que aparte de sus funciones en el taller, tiene otras en la venta de llantas. Esto crea una demora al momento de dar el servicio, al ser el encargado de realizar la evaluación del estado del vehículo, al momento de su ingreso.
- Los servicios de suspensión y análisis de gases dan como resultado una diferencia menor de costos, lo se puede aprovechar para obtener una ventaja competitiva, sobre los demás competidores.
- Siendo los costos estudiados menores, Moyabaca, deberían utilizar esta ventaja competitiva para ofrecer promociones en sus servicios y así incrementar el volumen de ventas de la empresa.

## REFERENCIAS

1. Blocher, E., Stout, D., Cokins, G., & Chen, K. (2009). *Administración de Costos, un Enfoque Estratégico*. México: Litográfica Ingramex.
2. Chimbo Ponce, O. J., & Ortega Yanzza, V. L. (Enero de 1997). El Costeo Basado en Actividades ABC como una Herramienta de la Medición del Desempeño, Aplicada al Costo de un Productode una Empresa Manufacturera en Ciudad de Quito, Durante los Meses de Agosto y Septiembre de 1996. Quito, Pichincha, Ecuador.
3. Cuevas Villegas, C. F. (2010). *Contabilidad de Costos Enfoque Gerencial y de Gestión*. Colombia: Pearson Educación.
4. Cuevas, C. F. (2010). *Contabilidad de Costos Enfoque Gerencial*. Bogotá D.C.: Pearson Educación de Colombia Ltda.
5. Definición ABC. (s.f.). *Definición de Proceso*. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/proceso.php#ixzz2iOS4Hych>
6. Endara, J., & Vaca, X. (30 de Junio de 2000). Metodología para establecer costeo basado en actividades en una empresa comercial en la ciudad de Quito. Quito, Pichincha, Ecuador.
7. Facultad de Ingenieria - UNAM. (s.f.). *Contabilidad de Costos*. Obtenido de <http://www.ingenieria.unam.mx/~materiacfc/CCostos.html>
8. Horngren, C. T. (2012). *Contabilidad de Costos. Un Enfoque Gerencial*. México: Pearson Educación.
9. LinkedIn Corporation. (1 de Mayo de 2012). *Generadores de costos*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/APRCMAYO1986/generadores-de-costos>
10. Moya, A. (2014). Manual de Estrategias y Servicios de Moyabaca.
11. Toro López, F. J. (Junio de 2010). *Costos ABC y presupuestos : herramientas para la productividad*. Bogotá, Colombia: Editorial Kimpres Ltda.
12. Warren, C., Reeve, J., & Duchac, J. (2010). *Contabilidad Administrativa*. México D.F.: Cosegraf.
13. Zapata Sánchez, P. (2015). *Contabilidad de Costos: Herramienta para la Toma de Decisiones*. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A.